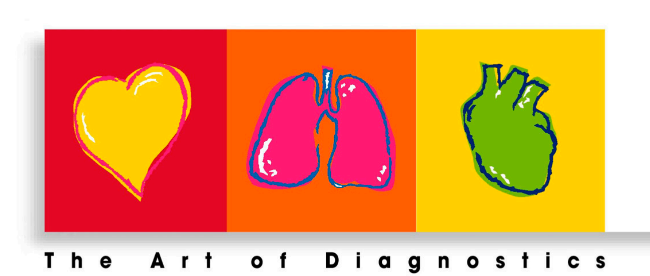
DEFIGARD 5000®

Defibrillator und Monitor

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

Gebrauchsanweisung







Verkaufs- und Service- Informationen

SCHILLER besitzt ein weltweites Netz von Kundendienst-, Verkaufs- und Beratungsstellen. Fragen Sie bei der nächsten SCHILLER-Niederlassung nach Ihrer lokalen Vertretung.
Eine vollständige Liste aller Vertreter und Niederlassungen finden Sie auf unserer Internet-Site:
http://www.schiller.ch
Verkaufsinformationen erhalten Sie ausserdem unter:
sales@schiller.ch

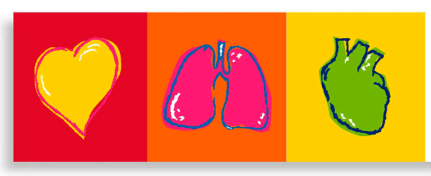
Hersteller

SCHILLER Medical S.A.S.	Tel: + 33 3 88 63 36 00
4, rue Louis Pasteur	Fax: +33 3 88 94 12 82
F- 67162 Wissembourg	E-mail: tech.support@schiller.fr
Web:	www.schiller.fr

Adresse Hauptsitz

SCHILLER AG	Tel: +41 (0) 41 766 42 42
Altgasse 68	Fax: +41 (0) 41 761 08 80
CH-6341 Baar, Schweiz	E-Mail: sales@schiller.ch
Web:	www.schiller.ch

Artikel-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02
Ausgabedatum: 23.02.05
S.Art.nr.: 2.5105xx





Inhaltsverzeichnis

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

1 Sicherheitshinweise

1.1 Verantwortung des Betreibers



- ▲ Das Gerät darf nur von qualifizierten Ärzten oder durch andere Personen (nur AED -Betrieb) die in der Defibrillation ausgebildet sind, verwendet werden.
- ▲ Die numerischen und graphischen Ergebnisse sowie jegliche Befundhinweise des Gerätes müssen immer im Zusammenhang mit dem allgemeinen Zustand des Patienten und der Qualität der aufgezeichneten Daten betrachtet werden.
- ▲ Sicherstellen, dass die Person die Gebrauchsanweisung und besonders dieses Kapitel "Sicherheitshinweise" gelesen und verstanden hat.
- ▲ Beschädigte oder fehlende Teile sofort ersetzen lassen.
- ▲ Der Betreiber ist verantwortlich für die Einhaltung der gültigen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften.
- ▲ Das Gerät ist für Kinder unerreichbar aufzubewahren.
- ▲ Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial ordnungsgemäß und achten Sie darauf, daß es Kindern nicht zugänglich ist.

1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung



- ▲ Der DEFIGARD® 5000 ist ein Defibrillator, der für die Behandlung von Kammerflimmern (KF) und Kammertachykardie (KT) verwendet wird. Das Gerät kann auch als Herzschrittmacher eingesetzt werden. Die Überwachungsfunktion des DEFIGARD® 5000 liefert alle wichtigen Parameter – EKG, SpO2 und NIBD – und ermöglicht die ununterbrochene Patientenüberwachung vom Beginn bis zum Ende einer Intervention.
- ▲ Der DEFIGARD® 5000 ist für den Einsatz im Krankenhaus bestimmt.
- ▲ Das Gerät darf an Erwachsenen und Kinder mit dem entsprechenden Zubehör angewendet werden.
- ▲ Das Gerät darf nur eingesetzt werden, wenn bei einem vermuteten Herzstillstandopfer folgende Symptome festgestellt worden sind:
  - nicht ansprechbar
  - keine Atmung
  - kein Puls
- ▲ Das Gerät darf **nicht** eingesetzt werden wenn die Person:
  - ansprechbar ist
  - atmet
  - Puls hat
- ▲ DEFIGARD® 5000 ist ein Notfallgerät, das jederzeit und unter allen Umständen einsatzbereit sein muss. Stellen Sie sicher, dass das Gerät immer am Netz oder am Boardnetz angeschlossen ist.
- ▲ Das Gerät immer entsprechend den angegebenen technischen Daten betreiben.
- ▲ Das Gerät darf **nicht** in explosionsgefährdeter Umgebung oder in Bereichen eingesetzt werden, wo entzündbare Gase, wie z.B. Anästhesiegase, verwendet werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

1.3 Organisatorische Massnahmen



- ▲ Das Gerät darf erst in Betrieb genommen werden, wenn seine Funktionen und die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen erklärt und verstanden worden sind.
- ▲ Betriebsanleitung ständig griffbereit am Einsatzort der Geräte aufbewahren. Darauf achten, dass sie stets vollständig und lesbar ist.
- ▲ Ergänzend zur Betriebsanleitung allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten.

1.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten



- ▲ Die Betriebsanleitung, insbesondere diese Sicherheitshinweise, lesen und diese Anweisungen einhalten.
- ▲ Elektroschockgefahr!
  Die abgegebene Energie auf den Patienten kann durch den Patienten auf andere Personen geleitet werden, die dadurch einen tödlichen Elektroschock erhalten können. Darum:
  - den Patienten, die Elektroden oder anderer leitende Gegenstände während der Defibrillation nicht berühren
  - den Patienten nicht in einer Wasserpfütze oder auf anderen leitenden Unterlagen defibrillieren.
  - das Gerät ausschalten, wenn es nicht mehr gebraucht wird.
- ▲ Veränderungen, einschliesslich des Betriebsverhaltens, die die Sicherheit beeinträchtigen, sofort dem Verantwortlichen melden.
- ▲ Nur original SCHILLER Zubehör am Gerät anschliessen.
- ▲ Vor dem Einschalten Sichtkontrolle, ob Gerätegehäuse und Elektrodenanschlussbuchse unbeschädigt sind.
- ▲ Gerät nur kurze Zeit grossen Temperaturunterschieden aussetzen. Zu grosse Temperaturunterschiede können zu Kondenswasser am Gerät führen. Falls trotzdem am Gerät Kondeswasser auftritt Gerät, Defibrillationselekroden und alle Anschlüsse trockenreiben.
- ▲ Bei intrakardialer Anwendung von medizintechnischen Geräten ist grundsätzlich besondere Vorsicht geboten. Vor allem ist darauf zu achten, daß alle mit dem isolierten Patienteneingang des Gerätes verbundenen leitfähigen Teile (Patient, Stecker, Elektroden, Aufnehmer) keine anderen, geerdeten leitfähigen Teile berühren, da sonst die Isolation des Patienten überbrückt und die Schutzwirkung des isolierten Eingangs aufgehoben werden kann.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

1.5 Betrieb mit anderen Geräten



- ▲ Verwenden Sie nur das von SCHILLER gelieferte oder empfohlene Zubehör oder Verbrauchsmaterial. Die Verwendung von Fremdzubehör oder -verbrauchsmaterial kann zu Verletzungen, ungenauen Informationen und/oder einer Beschädigung des Geräts führen.
- ▲ Magnetische und elektrische Felder von Röntgengeräten, Tomographen, Funkanlagen, Funktelefone usw. können die Funktion des Gerätes beeinflussen. Vermeiden Sie den Gebrauch von solchen Geräten oder halten Sie von solchen Geräten ausreichend Abstand.
- ▲ Durch das Laden der Energie und Abgeben des Defibrillationsimpulses können andere Geräte gestört werden. Führen Sie bei diesen Geräten eine Funktionskontrolle vor der weiteren Anwendung durch.
- ▲ Messaufnehmer und Geräte, die keinen Defibrillationsschutz haben, müssen vor der Impulsabgabe vom Patienten getrennt werden.
- ▲ Bei Patienten mit implantierten Herzschrittmachern darauf achten, dass die Elektrode nicht direkt auf den Herzschrittmacher positioniert wird. Der Herzschrittmacher ist nach der Defibrillation zu prüfen.
- ▲ Bei der gleichzeitigen Anwendung von Hochfrequenzchirurgiegeräten ist besondere Vorsicht geboten. Grundsätzlich ist zwischen Defibrillationselektroden und den HF-Chirurgie-Elektroden ein Abstand von mindestens 15 cm einzuhalten. Im Zweifelsfall sollten Sie während des Einsatzes eines HF-Chirurgiegerätes die Elektroden- und Aufnehmerleitungen vom Gerät trennen.

1.6 Wartung



- ▲ Elektroschock-Gefahr! Das Gerät nicht öffnen. Es enthält keine Teile, die vom Benutzer repariert werden können. Servicearbeiten sind nur von qualifiziertem Servicepersonal durchzuführen.
- ▲ Vor der Reinigung das Gerät ausschalten und die Batterie entfernen.
- ▲ Keine Hochtemperatur-Sterilisation durchführen (wie zum Beispiel Autoklavieren). Keine Elektronenstrahlen- oder Gammastrahlen-Sterilisation durchführen.
- ▲ Keine aggressiven Reinigungsmittel oder Scheuermittel verwenden.
- ▲ Unter keinen Umständen dürfen das Gerät oder die Kabel in eine Reinigungsflüssigkeit eingetaucht werden.

1.7 Allgemeine Bemerkungen zur Sicherheit



- ▲ Beim Betreiben von Geräten mit defektem Gehäuse oder mit defekten Kabeln besteht Gefahr für den Patienten oder Betreiber! Darum:
  – Beschädigtes Gerät, Kabelverbindungen und Anschlüsse sofort austauschen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

1.8 Garantiebestimmungen

Für Ihr SCHILLER DEFIGARD 5000 besteht für die Dauer eines Jahres (ab Kaufdatum) Garantie auf Material- und Fabrikationsfehler. Davon ausgenommen sind Schäden, die durch Unachtsamkeit oder unsachgemässen Gebrauch verursacht werden. Die Garantie erstreckt sich auf den kostenlosen Ersatz des defekten Teils. Eine Haftung für Folgeschäden ist dabei ausgeschlossen. Der Garantieanspruch entfällt, wenn Reparaturversuche durch nicht autorisierte oder unqualifizierte Personen vorgenommen werden.

Im Falle eines Defekts ist das beanstandete Gerät an die nächste SCHILLER-Vertretung oder direkt an den Hersteller zu senden. Der Hersteller kann die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktionstüchtigkeit des Gerätes nur dann gewährleisten, wenn

- Montagearbeiten, Ergänzungen, Neueinstellungen, Modifikationen oder Reparaturen von Personen durchgeführt werden, die von ihm hierzu ermächtigt sind und
- das SCHILLER DEFIGARD 5000 sowie die zugelassenen Zubehörteile entsprechend den Anweisungen des Herstellers verwendet werden.



Es werden keine weiteren Garantien übernommen. SCHILLER übernimmt keine Garantie für die gewerbliche Nutzungsfähigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck des Produktes oder der Produktkomponenten.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

1.9 Symbole

1.9.1 Verwendete Symbole im Handbuch

Die Gefahrenstufen sind gemäss ANSI Z535.4 klassifiziert. Die folgende Übersicht zeigt die in diesem Handbuch verwendeten Sicherheitssymbole und Piktogramme.



Für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen kann.



Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tode führen könnte.



Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen führen könnte. Kann auch als Warnung vor Sachschäden verwendet werden.



Für generelle Sicherheitshinweise wie in diesem Kapitel aufgeführt.



Für elektrische Gefahren, Warnungen oder Vorsichtsmassnahmen im Umgang mit der Elektrizität.



HINWEIS für möglicherweise schädliche Situtation, bei der das Gerät beschädigt werden kann oder **WICHTIG** für Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen.



Referenz zu anderen Anleitungen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

1.9.2 Verwendete Symbole am Gerät

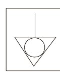

BF-Symbol. Der Gerätesignaleingang ist defibrillationsfest.


Signaleingang Type CF: Hochisoliert, für intrakardiale Anwendung geeignet, defibrillationsfest.



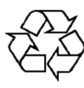
Benannte Stelle der CE Zertifizierung. (G-MED)

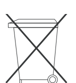

Achtung: Begleitpapiere beachten!


SCHILLER Potentialausgleich.

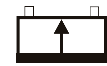

Batterie nicht in den Hausmüll werfen

1.9.3 Verwendete Symbole auf der Batterie

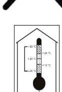

Das Gerät/die Komponente ist wiederverwertbar


Batterie nicht in den Hausmüll werfen

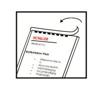
  
Batterie nicht verbrennen, zersägen, zertrümmern

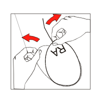

Batterie nicht wieder aufladen


Batterie nicht kurzschliessen


Lagertemperatur Batterie:
unbegrenzt: 0...+40 °C

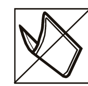
1.9.4 Verwendete Symbole auf der Elektrodenverpackung

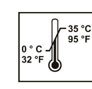

Elektrodenverpackung öffnen


Schutzfolie abziehen



Nur für einmaligen Gebrauch bestimmt, nicht wiederverwenden


Verpackung nicht knicken



Lagertemperatur Elektroden


Ablaufdatum



2 Aufbau und Funktion

Der **DEFIGARD® 5000** ist ein leichter, netz- und batteriebetriebener Defibrillator mit-EKG-Monitor, Recorder, SpO2-Meßeinrichtung, NIBD und Transkutanschrittmacher. Er ist vor allem für den klinischen Einsatz gedacht. Die Defibrillation kann unsynchronisiert oder synchronisiert erfolgen.

Außerdem kann das Gerät per Knopfdruck auf automatische Defibrillation (AED-Betrieb) umgeschaltet werden.

i

Bioverträglichkeit

Die Teile des in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Produkts einschliesslich Zubehör, die bestimmungsgemäss mit dem Patienten in Berührung kommen, sind so ausgelegt, dass sie bei bestimmungsgemässem Gebrauch die Bioverträglichkeitsanforderungen der anwendbaren Standards erfüllen. Falls Sie Fragen hierzu haben, wenden Sie sich bitte an SCHILLER.

2.1 Aufbau

Stromversorgung

Die Stromversorgung des DEFIGARD® 5000 erfolgt über Netzberieb oder über den eingebauten wiederaufladbaren Akku. Die Kapazität reicht aus für:

- 70 Schocks mit max. Energie oder
- 3 Stunden Monitorbetrieb

Defibrillator

Der **DEFIGARD® 5000** ist ein **D**efibrillator mit biphasisch gepulstem Defibrillationsimpuls – ***Multipuls Biowave***®. Die Defibrillation erfolgt über Paddels, Einmal-Klebeelektroden (Pads) oder Löffel (interne Defibrillation), über die auch das EKG-Signal für die Analyse abgenommen wird. Es stehen Klebeelektroden für Kinder und für Erwachsene zur Verfügung. Das Gerät erkennt, welche Elektroden angeschlossen sind, und wählt dementsprechend die Defibrillationsenergiestufen. Bei der Bedienung im AED-Betrieb erhält der Bediener schriftliche und akustische Anweisungen (Display / Lautsprecher).

Externer Herzschrittmacher

Die **DEFIGARD® 5000** Herzschrittmacherfunktion kann jederzeit über die Klebelektroden aktiviert werden. Es sind die Betriebsarten Fix -, Demand-, oder Overdrive über Menü wählbar.

Überwachung

Die **DEFIGARD® 5000** Überwachungsfunktion liefert alle wichtigen Parameter – EKG, SpO2 und NIBD. Die Parameter werden nummerisch und in Kurvenform auf der grossen LCD Display angezeigt.

Datenspeicherung

EKG und Trends werden im Gerät gespeichert. Der integrierte Drucker ermöglicht den Ausschrieb von drei EKG-Kurven,

Datenübertragung

- Einfache Übermittlung eines 12-Kanal-EKGs via GSM oder Standard-Modem, das an die Rückseite des Geräts angeschlossen wird
- USB-Anschluss, z.B. für einen Wechseldatenträger zum Kopieren von Daten
- Ethernet-Anschluss für Software-Updates

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

2.1.1 Verfügbare Optionen

- Zusatzbatterie Typ Li/Ion 10.8 V 4.6 A

2.1.2 Übersicht der konfigurierbaren Grössen

Die folgenden Grössen können durch den SCHILLER-Kundendienst konfiguriert werden:

- die Lautstärke der Stimme
- die Energiestufen von ersten, zweiten und dritten Schock getrennt für Erwachsene und Kinder.

2.2 Bedienungselemente

2.2.1 Vorderseite

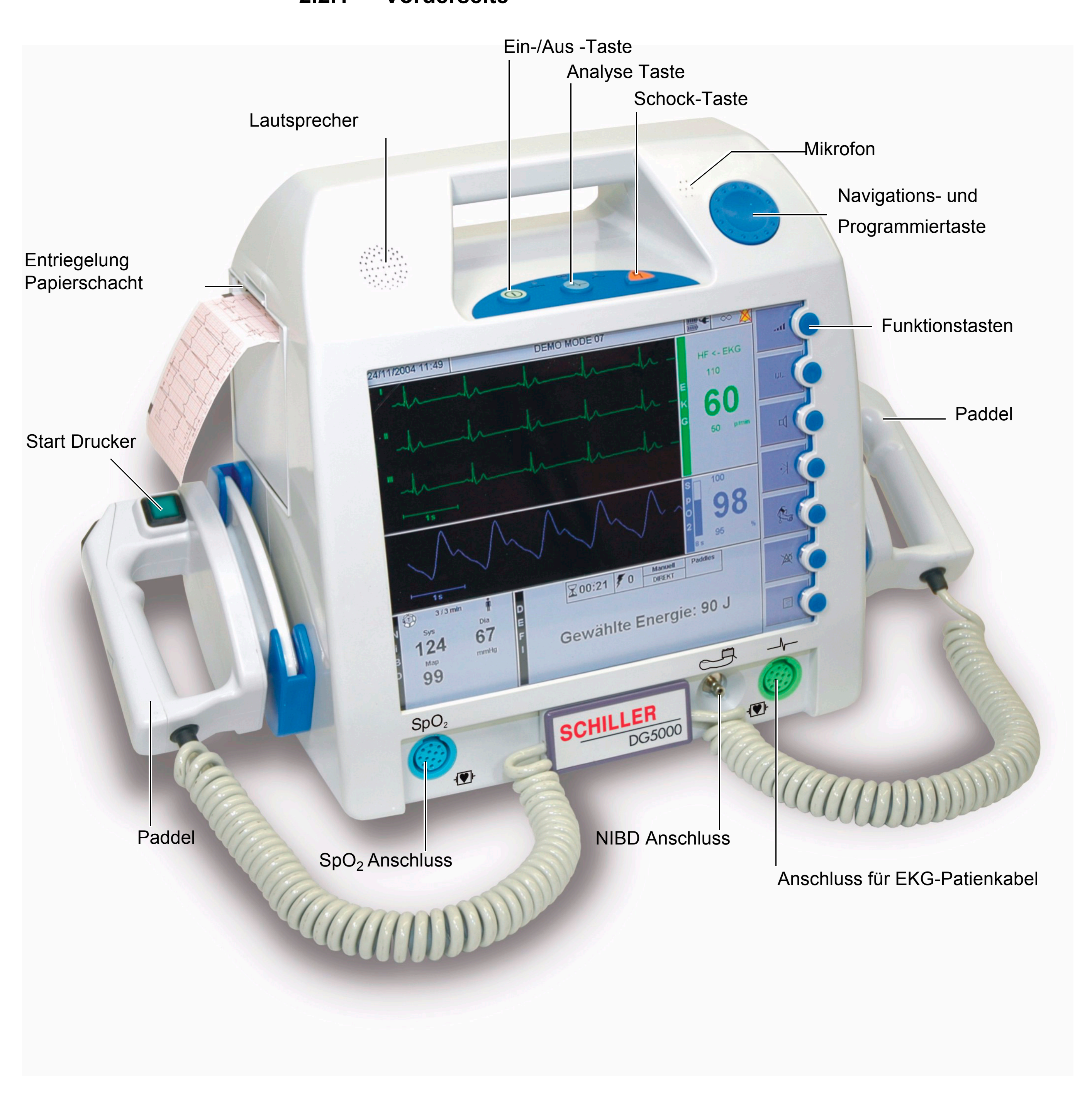


Abb. 2.1 Bedienungselemente DG5000 Vorderseite

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

2.2.2 Rückseite

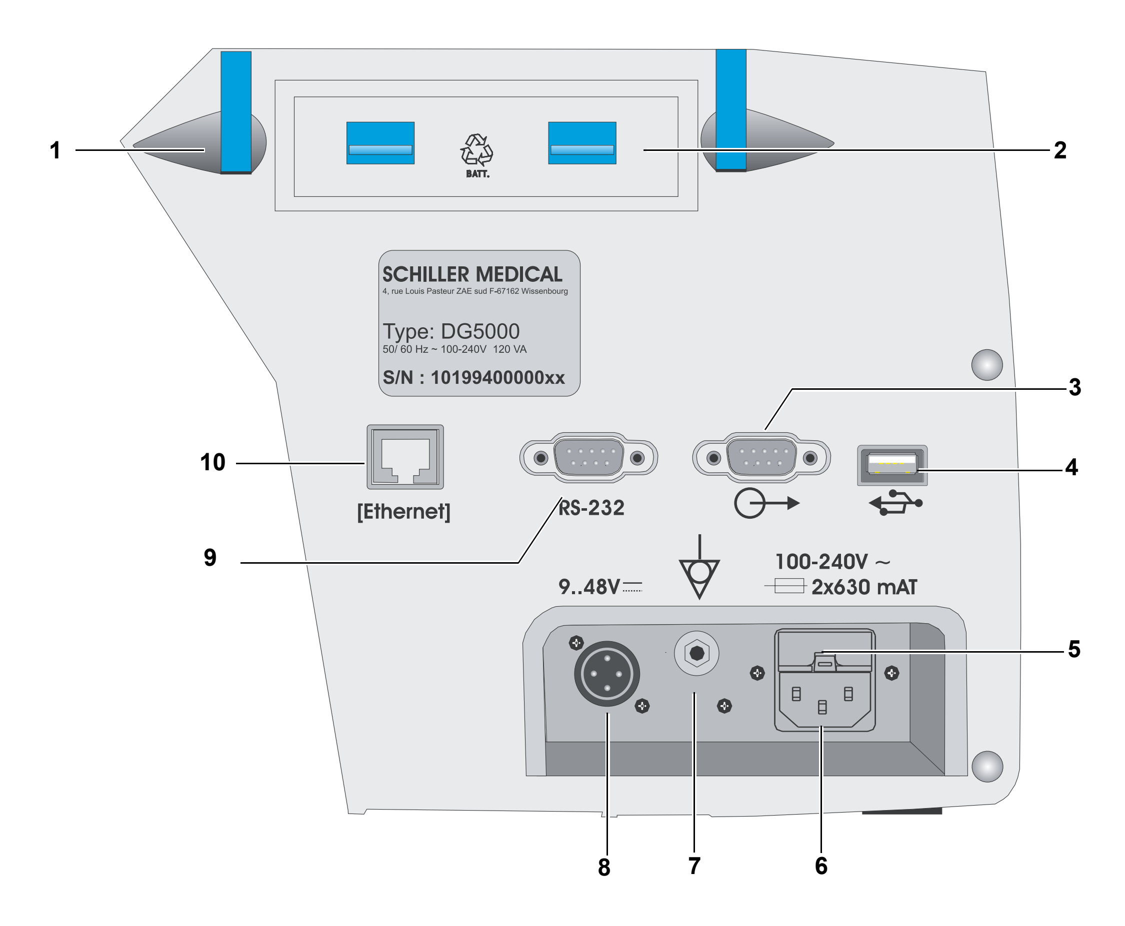


Abb. 2.2 Bedienungselemente DG5000 Rückseite

(1) Ausklappbare Befestigungsbügel
(2) Zusatzbatterie (Option)
(3) Signal Ausgang (QRS-Trigger, 1-Kanal-EKG, Fernalarm)
(4) USB für Wechseldatenträger zum Kopieren von Daten
(5) Sicherungen
(6) Netzanschluss
(7) Potentialausgleich
(8) Anschluss externe Gleichstromquelle 9...48 VDC (z.B Rettungsfahrzeug)
(9) RS-232 Schnittstelle für GSM oder Standard-Modem
(10) Ethernet Anschluss für Sofware-Updates

2.2.3 Paddel Bedienungselemente

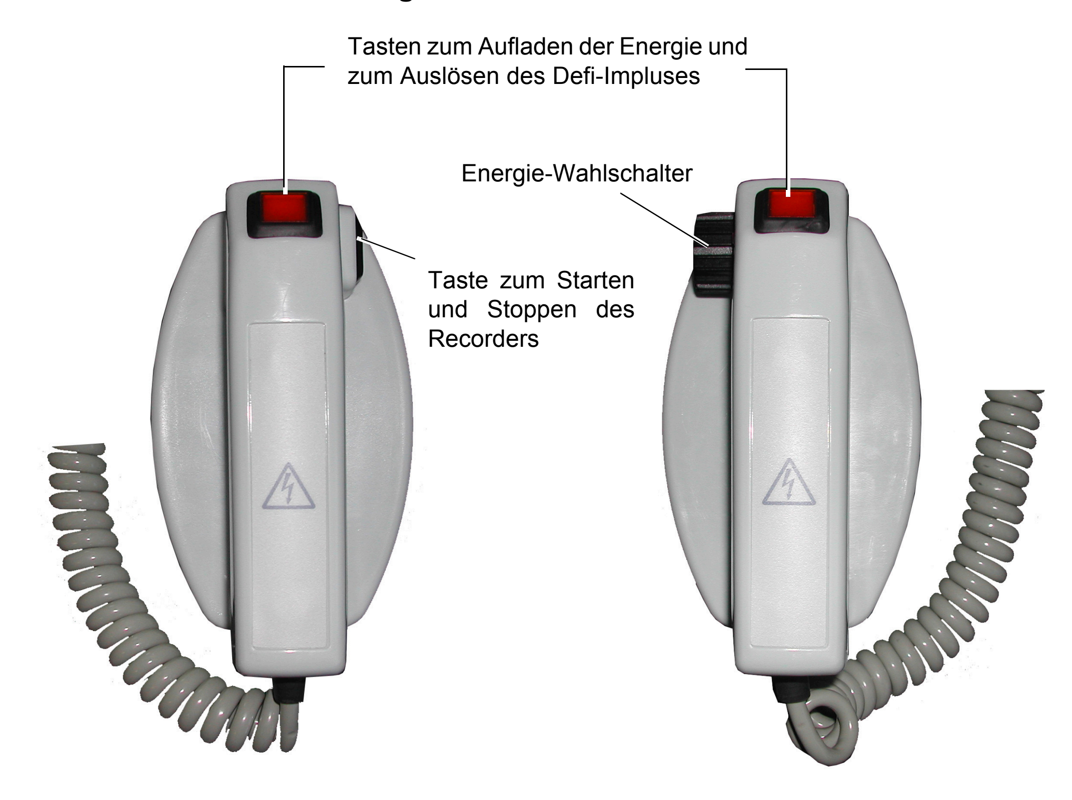


Abb. 2.3 Bedienungselemente Paddels

2.2.4 LED Anzeigen

Folgende Informationen sind auf der LED Anzeige ersichtlich:

(1) Betrieb mit externer Gleichspannungsquelle
(2) Blinkt wenn die Batterie geladen wird
(3) Gerät am Netz angeschlossen

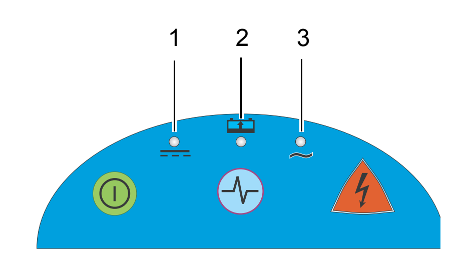


Abb. 2.4 Tastenfeld und LED Anzeige

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

2.2.5 Anzeige

Die Anzeige kann je nach Einstellung und verwendeten Optionen leicht variieren. Wählt man z.B. 4 Ableitungen wird das SpO_2 Kurvenfeld ausgeblendet und nur das Messwertfeld rechts angezeigt.

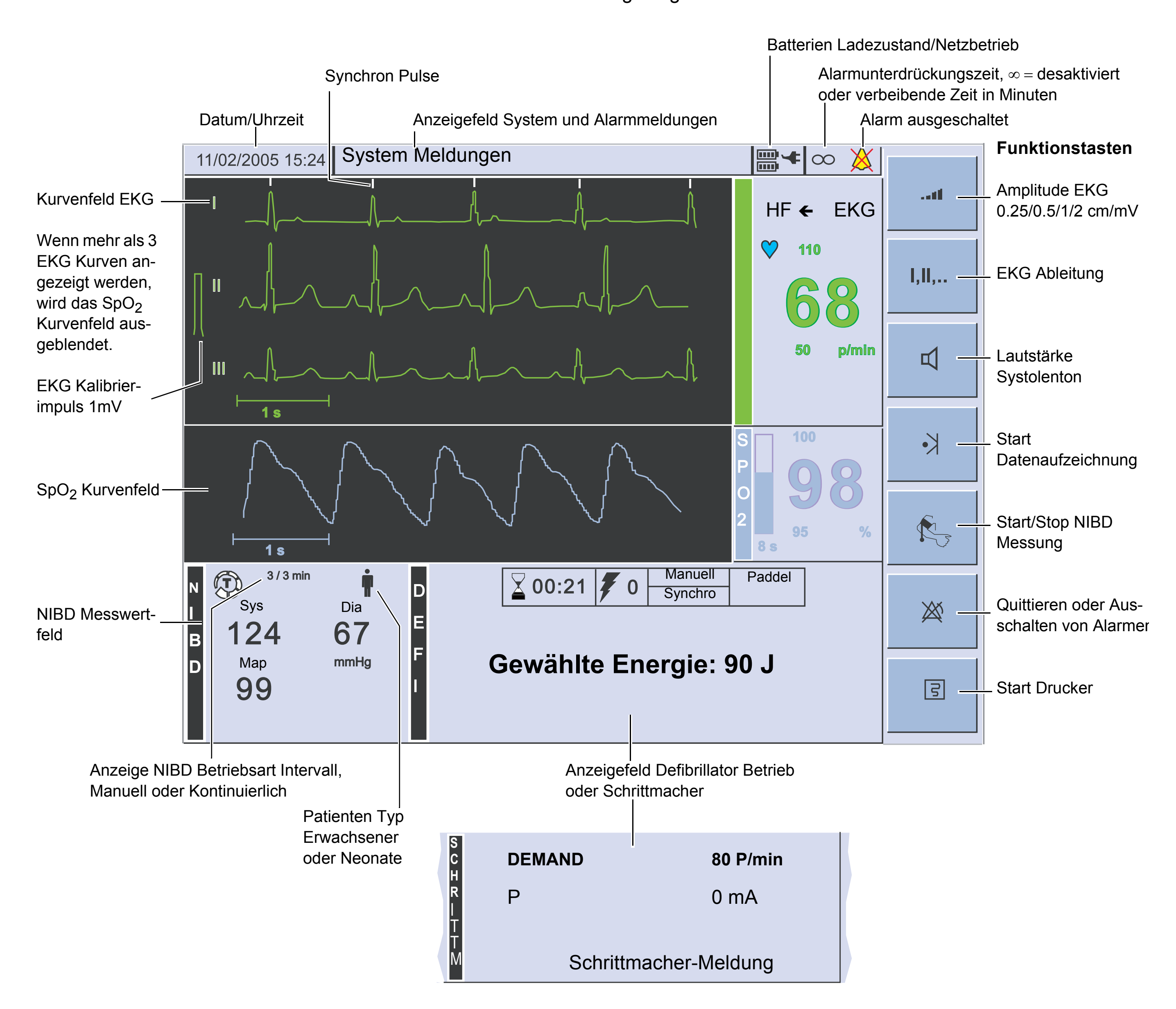


Fig. 2.5 Anzeigeelemente Defigard 5000

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

3 Inbetriebnahme





- ▲ Gefahr eines elektrischen Schlages. Das Gerät darf nicht eingesetzt werden, wenn die Erdverbindung nicht einwandfrei oder das Netzanschlusskabel beschädigt ist bzw. der Verdacht auf eine Beschädigung des Netzanschlusskabels besteht.
- ▲ Beachten sie vor der ersten Inbetriebnahme unbeding die Sicherheitshinweise im Kapitel 1.
- ▲ Explosionsgefahr! Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt. Ebenso ist das Betreiben des Defibrillators in einer mit Sauerstoff angereicherten Umgebung oder in Gegenwart von brennbaren Stoffen (Benzin) oder Anästhetika nicht zulässig. Besonders vermieden werden muss eine Sauerstoffanreicherung im Bereich der Defibrillationselektroden.
- ▲ Gefahr eines elektrischen Schlages. Der DEFIGARD® 5000 ist ein Hochspannung-Therapiegerät. Das unsachgemässe Hantieren kann lebensgefährlich für alle Beteiligten sein. Beachten Sie grundsätzlich die Gebrauchsanweisung.
- ▲ Der Anwender muss darauf achten, dass der Patient während der EKG-Analyse und während der Defibrillation keine leitende Verbindung zu umstehenden Personen hat.
- ▲ Vermeiden Sie in sehr feuchter oder nasser Umgebung zu defibrillieren.

3.1 Netz und Batteriebetrieb

3.1.1 Gerät am Netz anschliessen und einschalten

1. Netzkabel auf der Rückseite des Gerätes (3) einstecken und am Versorgungsnetz 100 - 240 V anschliessen. Die Netzsspannungs-Kontroll-LED und die Batterie-Ladekontrolllampe leuchten.
2. Wenn gefordert, das Potential-Ausgleichskabel (2) am Zentralen Potentialausgleich anschliessen.
3. **Ein/Aus**-Taste drücken .
4. Einstellungen gemäss Kapitel Grenzwerte einstellen Seite 35 überprüfen.
5. Anderen notwendigen Kabel anschliessen.

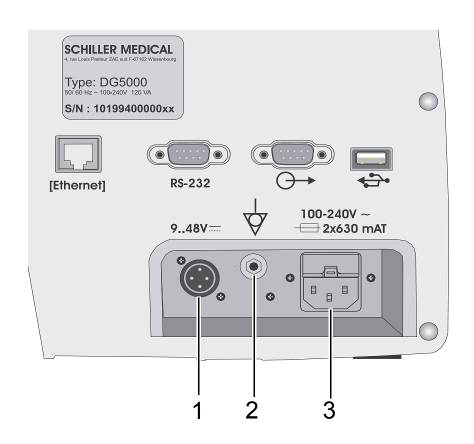


Abb. 3.1 Anschlüsse

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

3.1.2 Batteriebetrieb

Wichtig
Die interne Batterie wird automatisch geladen, wenn das Gerät am Versorgungsnetz (oder an einer externen Gleichstromquelle) angeschlossen ist. Die Ladezeit beträgt ca. 1 Stunde für 80%.

Das laden der Batterie wird mit der Leuchtdiode unterhalb des Batteriesymbols angezeigt:

– LED (1) blinkt wenn die Batterie geladen wird.

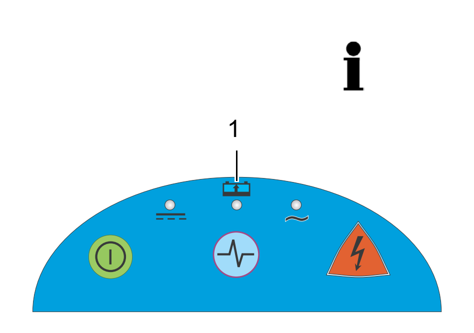


Abb. 3.2 LED Batteriebetrieb

3.1.3 Betrieb mit externer Gleichstromquelle

Der DEFIGARD® 5000 kann von einer Fachkraft an eine externe 11... 30V-Gleichstromquelle (z.B. Fahrzeugbatterie) angeschlossen werden (siehe (1) Abb. 3.1). Dabei ist zu beachten:

- Der Minuspol des Bordnetzes muß mit Masse verbunden sein.
- Die Anschlußleitungen müssen mindestens einen Querschnitt von 1,5 mm2 haben. Die Klemmen und Stecker müssen für große Ströme ausgelegt sein.
- Die Plusleitung ist mit 10 A abzusichern.

– Der Betrieb mit einer externen Stromquelle wird mit der LED ⎓ angezeigt.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

3.2 Gerät ausschalten und von Netz trennen



1. Drücke die **Ein/Aus-**Taste.
2. Versorgungskabel am Netzanschluss entfernen Abb. 3.1, um das Gerät vom Netz zu trennen, wenn man die Batterie nicht laden will.

3.2.1 Interne Sicherheitsentladung

Der **DEFIGARD® 5000** hat einen internen Sicherheitsentladekreis, der die bereitgestellte Defibrillationsenergie intern entlädt. Während der internen Entladung erscheint der Hinweis „INTERNE ENTLADUNG“. Eine interne Entladung

erfolgt, wenn

- nach beendetem Energiespeichervorgang der Defibrillationsimpuls nicht innerhalb von 20 s ausgelöst wird
- ein Elektrodenfehler besteht
- nach dem Auslösen des Speichervorgangs ein niedrigerer Energiewert gewählt wird
- „in die Luft“ defibrilliert wird
- die Batteriespannung nicht ausreicht
- das Gerät defekt ist
- das Gerät ausgeschaltet wird

Außerdem wird grundsätzlich die Rest-Energie, die 100 ms nach Impulsauslösung noch gespeichert ist, intern entladen.

3.2.2 Netzversorgungsunterbrechung

Wird die Netzversorgung zum Gerät unterbrochen, schaltet das Gerät automatisch auf Batteriebetrieb um. Die Benutzereinstellungen bleiben erhalten. Zur Sicherheit können diese Einstellungen gespeichert werden.

3.2.3 Sicherstellen der Einsatzbereitschaft



- Das Gerät weder direkter Sonneneinstrahlung, extremer Wärme oder Kälte aussetzen. Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 0... 50 °C liegen. Niedrigere oder höhere Umgebungstemperaturen beeinträchtigen die Lebensdauer der Batterie.

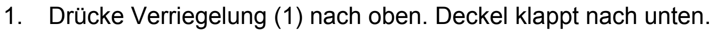
Zur Sicherstellung der Einsatzbereitschaft führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem Gerät und Batterie geprüft werden. Der Selbsttest wird durchgeführt, wenn:

- das Gerät eingeschaltet wird
- automatisch (Häufigkeit des Selbstest kann vom Benutzer in der Konfiguration eingestellt werden).

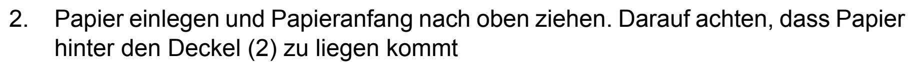
Erkennt das Gerät beim Selbsttest einen Fehler, so erscheint eine Fehlermeldung.

3.3 Druckerpapier einlegen

WICHTIG
Das Gerät wird ohne eingelegtes Druckerpapier geliefert. Nur Original SCHILLER-Druckerpapier verwenden. Thermopapier ist empfindlich gegenüber Hitze, Feuchtigkeit und chemischen Dämpfen. Darum Papier kühl und trocken lagern.



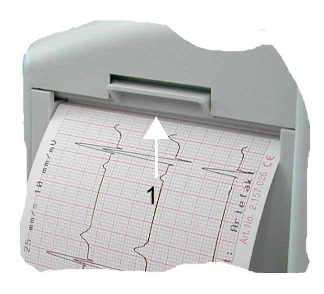
1. Drücke Verriegelung (1) nach oben. Deckel klappt nach unten.

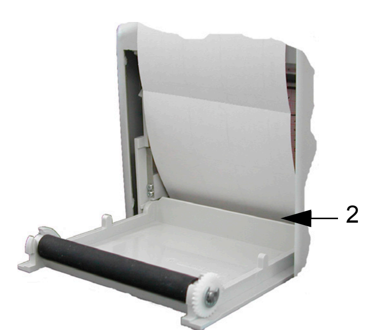


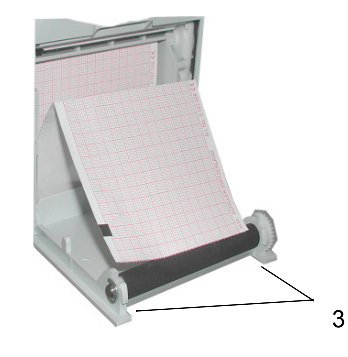
2. Papier einlegen und Papieranfang nach oben ziehen. Darauf achten, dass Papier hinter den Deckel (2) zu liegen kommt



3. Deckel schliessen. Darauf achten, dass Papier genau zwischen die Führungen (3) zu liegen kommt.







3.4 Bedienung

Der Zugriff auf die Menüs kann auf zwei Arten erfolgen:

- Direkt Zugriff durch Drücken des Naviagationsknopfes.
- Durch Drehen des Navigationsknopfes für die Auswahl des gewünschten Feldes und dann Drücken des Knopfes, um zum Menü zu gelangen.

3.4.1 Menü direkt Zugriff

1. Navigationsknopf (1) drücken. Das Haup Menü erscheint. (siehe unterer Abbildung)
2. Durch Drehen und Drücken des Knopfes Menü wählen und anzeigen.

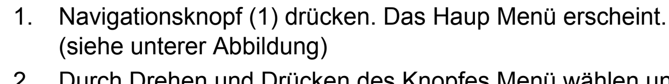






Abb. 3.3 Navigationsknopf drücken, drehen

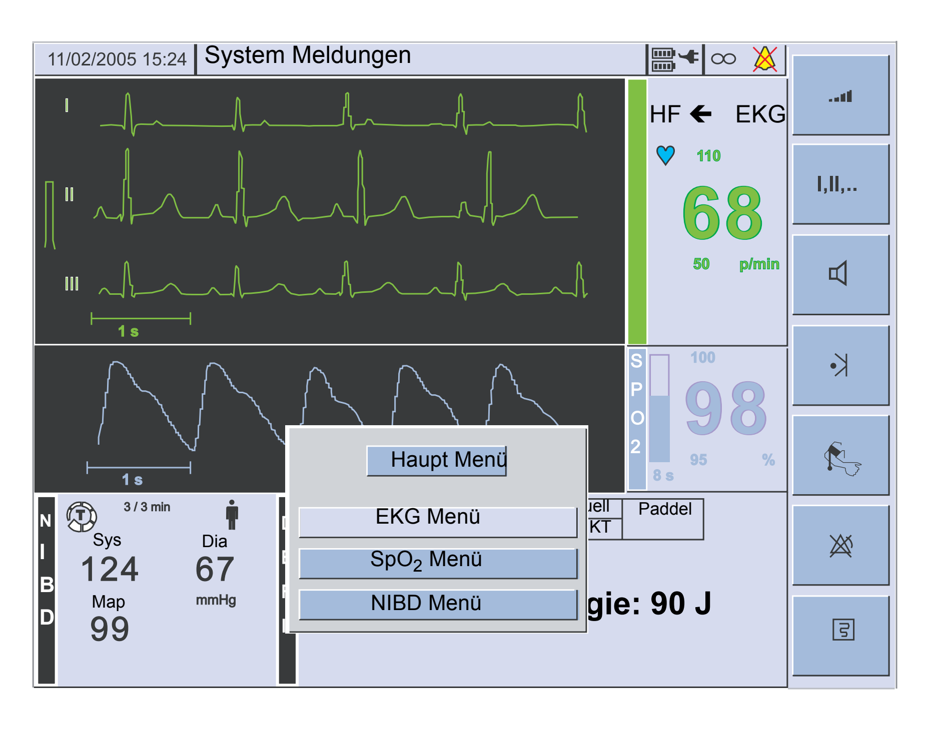


Abb. 3.4 Anzeige mit Haupt Menü

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

3.4.2 Zugriff Menü und Funktionstasten über Anzeigefelder

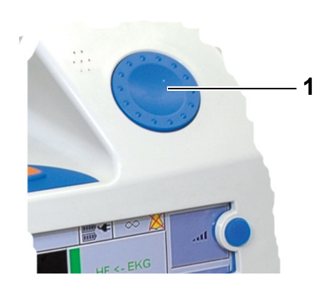


Abb. 3.5 Navigationsknopf drehen, drük-ken

1. Durch Drehen des Knopfes Menü (1) zum gewünschten Anzeigefeld bewegen. Das gewählte Anzeigefeld wird mit einer anderen Hintergrundfarbe dargestellt. Die Funktionstasten (2) ändern ihre Funktion je nachdem welches Feld gewählt wird.
2. Durch Drücken des Knopfes Menü wird das Menü (3) angezeigt.

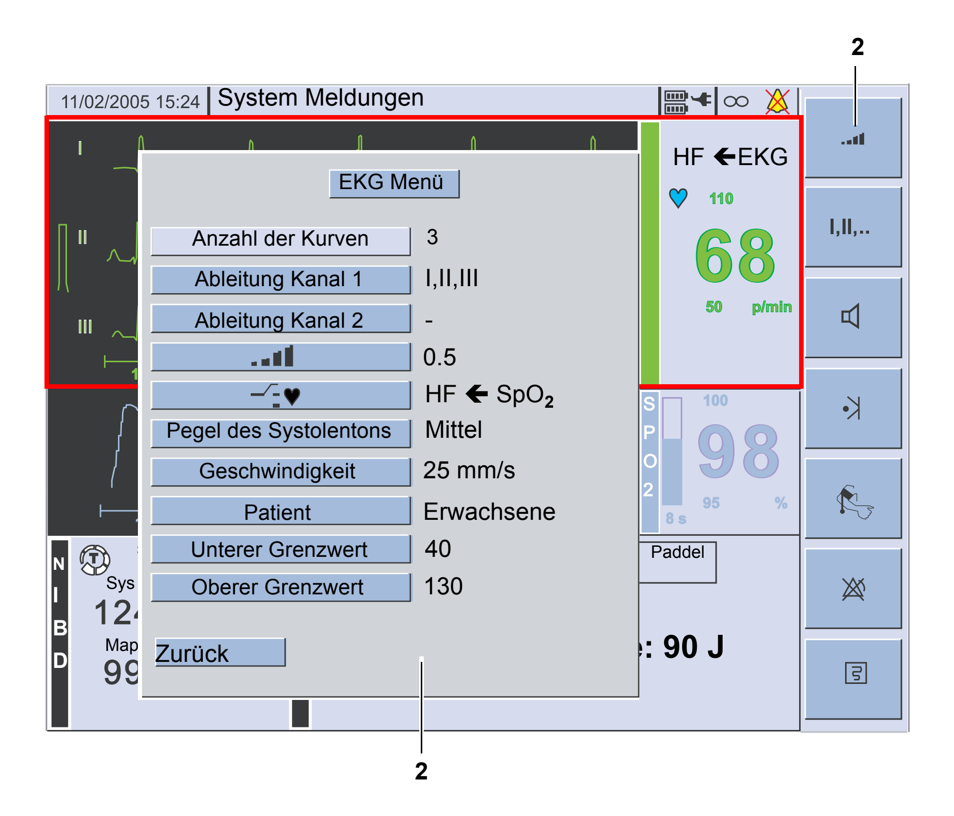


Abb. 3.6 Menü Zugriff über Anzeigefeld

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

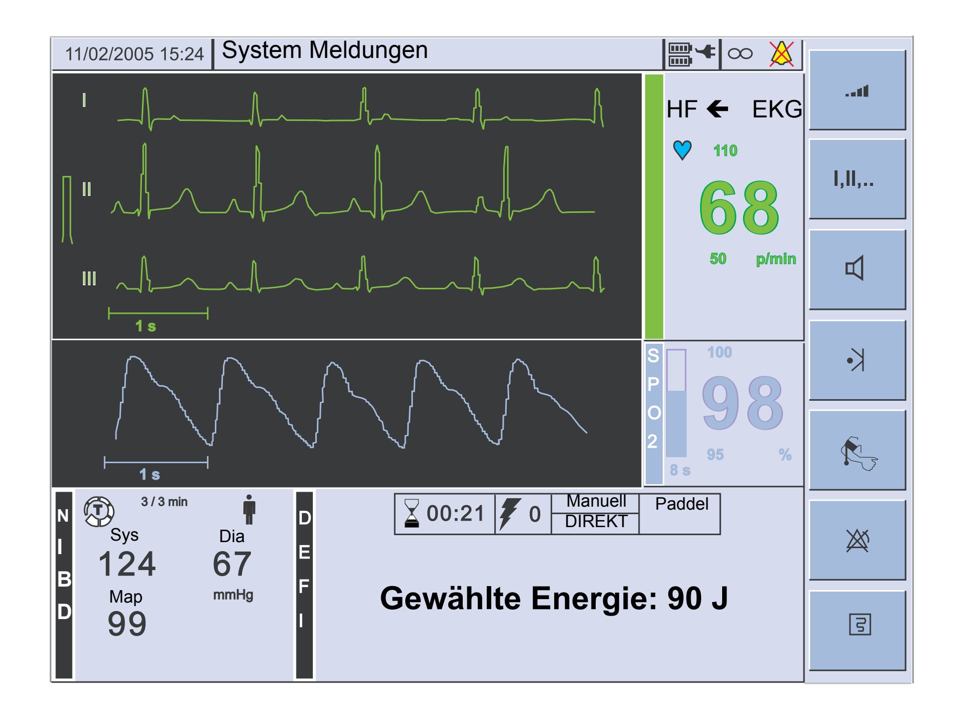
4 Überwachung

i Detaillierte Beschreibung der Bedienung und Zugriff Menüs siehe Seite 22.

4.1 Anzeige Funktionstasten, Kurven- und Messwertfelder

Die Kurven- und Messwertfelder erscheinen automatisch beim Einschalten, wobei das EKG und SpO_2 nur angezeigt werden, wenn das entsprechende Patientenkabel oder Sensor angeschlossen sind.

Mit den Funktionstasten auf der rechten Seite des Bildschirm kann das Gerät im Wesentlichen bedient werden. Die Funktion dieser Tasten ändert sich je nach gewähltem Kurvenfeld.



Einstellungen

Die Einstellungen, die über die Funktionstasten oder Menüs gemacht werden, bleiben beim Ausschalten des Gerätes gespeichert und stellen sich beim erneuten Einschalten automatisch wieder ein.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

4.2 Alarmmeldungen

Abb. 4.1 Alarmanzeige

Anzeige physiologische Alarme

Überschreitet ein Messwert einen Grenzwert, so wird nach 3 s Alarm ausgelöst und

- der Messwert **(3)** blinkt rot
- ein kontinuierlicher Alarmton ertönt.
- Fehlermeldung im Alarmanzeigefeld oben

Anzeige technische Alarme

Beim Auftreten eines technischen Fehlers:

- erscheint eine Fehlermeldung im Alarmanzeigefeld oben
- ertönt ein unterbrochener Alarmton
- erscheint anstelle des Messwertes ein Fragezeichen **(4)**.
- Messwertbereich überschritten erscheinen 3 Striche.

Im Gegensatz zum Alarm bei Grenzwertüberschreitung, der in jedem Fall mit Taste quittiert werden muss, verlöscht dieser Alarm automatisch, sobald die Fehlerursache beseitigt ist.

Alarmton unterdrücken

Mit Taste **(5)** Alarmton unterdrücken.

- wenn Sie die Taste kurz drücken, bleibt er für 3 min ausgeschaltet, Symbol **(1)** wechselt auf verbleibende Zeit in Minuten.
- wenn Sie die Taste ca. 3 s lang drücken, bleibt er dauerhaft ausgeschaltet bis er wieder mit der gleichen Taste aktiviert wird. Das Symbole ∞ **(1)** wird angezeigt und ein Hinweiston alle 3 min macht auf diesen Zustand aufmerksam.

Der Messwert blinkt solange rot weiter, bis er sich wieder normalisiert hat und sich innerhalb der Grenzwerte befindet.

Alarmton einschalten

Durch nochmaliges Drücken der Taste **(5)** wird der Alarm wieder eingeschaltet.



Das dauerhafte Ausschalten des Alarmtons ist nicht in allen Ländern zulässig. Deshalb ist diese Funktion konfigurierbar.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

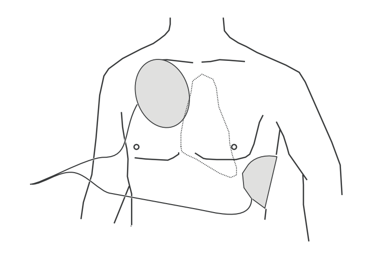
4.3 EKG und Herzfrequenz Überwachung



- ▲ Fehldiagnose. Verwenden Sie nur Silber-Silberchlorid-Elektroden, wenn die Wahrscheinlichkeit besteht, dass während der EKG-Darstellung defibrilliert werden muss. Sonst kann u.U. eine zu hohe Polarisationsspannung auf Bildschirm und Registrierung Herzstillstand vortäuschen.
- ▲ Gefahr der Zerstörung des Gerätes bei Defibrillation! Das Gerät ist nur Typ CF geschützt bei der Benutzung des Original-SCHILLER-Patientenkabels.
- ▲ Patienten mit Herzschrittmacher unter ständiger Beobachtung halten, weil unter Umständen bei Herzstillstand oder manchen Herzrhythmusstörungen weiterhin die Herzfrequenz registriert wird.

Wichtig
Die Anleitung zur Platzierung der Elektroden am Patienten ist nur eine Empfehlung und ersetzt nicht eine medizinische Beurteilung.

4.3.1 Schnelldiagnose EKG mit Defibrillationselektroden



Zur Schnelldiagnose kann das EKG-Signal über die Defibrillationselektroden vom Thorax des Patienten abgenommen werden. Ansonsten empfehlen wir, das EKG-Signal über eine separate Patientenleitung und EKG-Elektroden abzunehmen.

Wenn keine Patientenleitung angeschlossen ist, wird das EKG-Signal automatisch über die Defibrillationselektroden abgenommen Ableitungsbezeichnung „Defi“.

Abb. 4.2 Defibrillationselektroden

4.3.2 3- poliges EKG-Patientenkabel anschliessen

Wenn das EKG über eine 3- oder 4-polige Patientenleitung abgenommen wird und kein weiterer Parameter aktiviert ist, wird es automatisch in Kanal 1 und 2 dargestellt.



Ist eine Patientenleitung angeschlossen und ein Wechseladapter für die Defibrillationselektroden eingesetzt, wählen Sie im EKG-Menü die Signalquelle aus.

rot
gelb
grün

Abb. 4.3 3-poliges Kabel

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

4.3.3 4- und 10-poliges EKG-Patientenkabel anschliessen

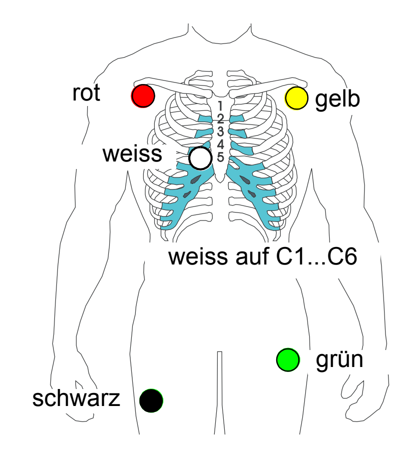


Abb. 4.4 4- und 10-poliges Kabel

Bei der 10-poligen Leitung erscheint es in allen 3 Kanälen, vorausgesetzt, es ist kein weiterer Parameter aktiviert.

Ist eine Patientenleitung angeschlossen und ein Adapter für die Defibrillationselektroden eingesetzt, wählen Sie im EKG-Menü die Signalquelle aus.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

4.3.4 Start EKG Überwachung

1. Anlegen der Elektroden gemäss Abbildung Abb. 4.3 oder Abb. 4.4.
2. Patientenkabel am EKG-Signaleingang anschliessen.
3. EKG Einstellungen direkt über Funktionstasten ausführen.
4. EKG Menü öffnen und Einstellungen überprüfen.

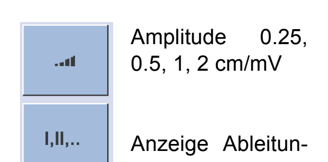


Abb. 4.5 Funktionstasten EKG

4.3.5 EKG Menü

Menü	Parameter	Beschreibung	Wert
EKG	Anzeige der Kurven	Anzahl der angezeigen Kurven. Bei 6 wird die SpO_2 ausgeblendet.	0 / 1 / 2 / **3** / 6 /12
	Ableitung Kanal 1	Vorwahl, welche Kurvengruppen Standard angezeigt werden sollen	Defi / **I,II,III** / aVR,aVL, AVF / V1,V2,V3/ V4, V5,V6
	Ableitung Kanal 2	Vorwahl, welche Kurvengruppen Standard angezeigt werden sollen.	[a]Defi / **I,II,III** / aVR,aVL, AVF / V1,V2,V3/ V4, V5,V6
		EKG Amplitudeneinstellung	0.25 / 0.5 / **1** / 2 cm/mV
		[b]Quelle aus der die Herzfrequenz ermittelt werden soll.	**HF ← EKG /** HF ←SpO2
	Pegel des Systolentons	Lautstärke des Systolentons	Aus/ niedrig / **mittel** / hoch
	Geschwindigkeit	Geschwindigkeit der EKG-Kurvendarstellung	**25 /** 50 mm/s
	Patient	Auswahl des Patiententypes	**Erwachsener** / Neonaten
	Unter Grenzwert	Untere Herzfrequenz-Grenze	Aus / **50** (Bereich 30...125)
	Ober Grenzwert	Obere Herzfrequenz-Grenze	**130** ...300) / Aus

a. Die Einstellung Defi ist nur möglich, wenn eine Patientenleitung angeschlossen und ein Wechseladapter mit Defi-Elektroden gesteckt ist.
b. Bei Patienten mit Herzschrittmacher unbedingt HF-Quelle auf SpO_2 (siehe Seite 29)

4.3.6 Fehlermeldungen EKG

Alarm	Ursache	Behebung
Elektrodenfehler	• Elektrode abgefallen/defekt, Leitungsbruch	➜ EKG-Kabel und Elektroden überprüfen.
Asystolie	• Es wurde länger als 6 s kein QRS Signal gemessen.	➜ Physiologischer Alarm!
Flimmern/Flattern	• VT > 180 P/min	➜ Physiologischer Alarm!

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

4.3.7 Schrittmacherpatienten überwachen



▲ **Fehlerhafte HF-Anzeige**. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei der Überwachung von Patienten mit Schrittmachern Schrittmacherimpulse als QRS-Komplexe gewertet werden. Schrittmacherpatienten müssen deshalb immer zusätzlich visuell kontrolliert werden. Wir empfehlen, Schrittmacherpatienten mit Hilfe des Plethysmogramms zu überwachen (—⁄– ♥ Herzfrequenzermittlung aus SpO_2 im EKG Menü wählen.)

Beim Überwachen der Herzfrequenz von Patienten mit Schrittmacher dürfen nur QRS-Komplexe gezählt werden und keine Stimulationsimpulse des Schrittmachers.

Der DEFIGARD® 5000 hat eine elektronische Schrittmacherimpulsunterdrückung, die das Zählen solcher Impulse verhindert. Je nach verwendetem Schrittmacher und Lage der Elektroden kann in Ausnahmefällen der Ausgleichsvorgang, der jedem Stimulationsimpuls folgt, einen QRS-Komplex vortäuschen. In solchen Fällen kann bei ineffektiver Stimulation eine Fehlinterpretation auftreten, und bei Bradykardie oder Asystolie wird kein Alarm gegeben. Ob der Ausgleichsvorgang als QRS-Komplex gewertet wird, hängt von den Impulsparametern des Schrittmachers ab.

Die EKG-Amplitude muss bei Patienten mit Schrittmachern größer als 1 mV sein.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02



4.4 SPO_2 - Überwachung

- Das Pulsoximeter ermöglicht die fortlaufende, nicht-invasive Überwachung der funktionellen Sauerstoffsättigung des arteriellen Hämoglobins sowie der Pulsfrequenz. Nach Erhalt des Signals vom Patientensensor wird dieses Signal zur Berechnung der funktionellen Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz des Patienten verwendet.
- Auf der Anzeige werden die nummerischen Darstellungen von SpO2, Pulsfrequenz, plethysmografischen Kurvenform und Signalqualität kontinuierlich angezeigt.
- Die angezeigte plethysmografische Kurve ist nicht proportional zum Pulsvolumen.
- Die Aktualisierungszeit der Messwerte auf der Anzeige entspricht 0.2 Sekunden.
- Gemäss Norm muss die temporäre Alarmunterdrückung auf maximal 2 Minuten eingestellt werden.



▲ Verwenden Sie für SpO2-Messungen mit dem DEFIGARD® 5000 nur Sensoren die in der Lieferübersicht aufgeführt werden. Andere Sauerstoff-Messwertwandler (Sensoren) können die Funktionstüchtigkeit beeinträchtigen.

▲ Die in dieser Gebrauchanweisung enthaltenen Informationen heben die Anweisungen in der Sensor-Bedienungsanleitung, welche zur Vervollständigung dieser Gebrauchsanleitung konsultiert werden muss, in keiner Weise auf.

▲ Verwenden Sie Pulsoximeter nie während einer MR-Tomographie. Der Induktionsstrom könnte zu Verbrennungen führen und die Pulsoximetrie das Bild und die Messgenauigkeit beeinflussen.

▲ Lesen Sie die Anweisungen für die Sensoren genau durch, bevor Sie sie einsetzen.

▲ Unsachgemässes Anbringen oder Verwenden von Sensoren kann zu Gewebeschäden führen. Überprüfen Sie die Applikationsstelle des Sensors wie in den Anweisungen beschrieben, um Hautverletzungen vorzubeugen und den Sensor richtig zu positionieren und zu befestigen.

▲ Verwenden Sie keine beschädigten Patientenkabel oder Sensoren, und keine Sensoren mit offenliegenden optischen Bestandteilen.

▲ Störende Substanzen: Karboxyhämoglobin kann die Messwerte nach oben hin verfälschen. Der Grad der fälschlichen Erhöhung entspricht ungefähr der vorhandenen Menge an Karboxyhämoglobin. Farbstoffe oder Substanzen, welche Farbstoffe enthalten, die die natürlichen Blutpigmente beeinflussen, können ebenfalls zu falschen Messwerten führen.

▲ Starkes Umgebungslicht, wie zum Beispiel durch chirurgische Lampen (besonders solche mit einer Xenon Lichtquelle), Bilirubinlampen, Leuchtstofflampen, Infrarotwärmelampen oder direktes Sonnenlicht, kann die Leistung eines SpO2-Sensors beeinträchtigen. Zur Vermeidung von Störungen durch Umgebungslicht muss sichergestellt werden, dass der Sensor richtig angebracht und die Stelle erforderlichenfalls mit undurchsichtigem Material abgedeckt ist. Unterlassung dieser Vorkehrungen bei starkem Umgebungslicht kann zu ungenauen Messungen führen.

▲ Befestigungsstelle mindestens alle 4 Stunden, bei schlecht perfundierten Patienten alle 2 Stunden wechseln.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

4.4.1 Start SpO_2 Überwachung und Test

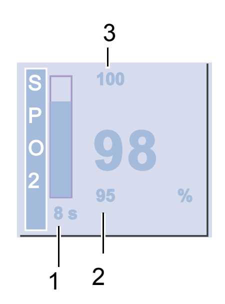


Abb. 4.6 SpO_2 Messwertfeld

1. SpO_2 Sensor am Patienten anbringen. Führen Sie den Zeigefinger bis zum Anschlag so in das Sensorgehäuse ein, dass die Fingerspitze das Sensorfenster ganz bedeckt. Dies ist erforderlich, damit kein Fremdlicht auf die Photozelle fällt.
2. SpO_2 Alarmgrenze tief auf 99% setzen.
3. Liegt der SpO_2 Wert tiefer als die Alarmgrenze wird ein Alarm ausgegeben.
4. Alarmgrenze wieder auf ursprünglichen Wert zurücksetzen.

4.4.2 SpO_2 Menü

Menü	Parameter	Beschreibung	Wert
SpO_2	SpO_2 Kurve	Anzeige der SpO_2 Kurve	Ja /Nein
(1)	Mittelwert	Einstellung der Intergrationszeit für die Berechnung des angezeigten Mittelwertes	**8** / 16 Sekunden
		[a]Quelle aus der die Herzfrequenz ermittelt werden soll.	**HF ← EKG /** HF ←SpO2
	Pegel des Systolentons	Lautstärke des Systolentons	Aus/ niedrig / **mittel** / hoch
	Geschwindigkeit	Geschwindigkeit der SpO_2 Kurvendarstellung	**25 /** 50 mm/s
	Patient	Auswahl des Patiententypes	**Erwachsener** / Neonaten
	Unterer Puls-Grenzwert	Untere Puls-Alarmgrenzwert	Aus / **50** (Bereich 30...125)
	Oberer Puls-Grenzwert	Obere Puls-Alarmgrenzwert	**130** ...250) / Aus
(2)	Unterer SpO_2 Grenzwert	Untere Sauerstoff-Alarmgrenzwert	Aus / **95** (Bereich 50...99)
(3)	Oberer SpO_2 Grenzwert	Obere Sauerstoff-Alarmgrenzwert	**130** / Aus

a. Bei Patienten mit Herzschrittmacher unbeding HF-Quelle auf SpO_2 (siehe Seite 29)

4.4.3 Fehlermeldungen SpO_2

Alarm	Ursache	Behebung
SpO_2 tiefe Perfusion	• Sensor schlecht platziert	➜ Sensor überprüfen und neu anbringen.
SpO_2 Sensor lose	• Sensor lose	➜ Sensor am Patienten überprüfen.
SpO_2 kein Sensor	• SpO_2-Sensor ausgefallen	➜ Sensor auswechseln.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02



4.5 NIBD - Überwachung

Der nicht invasive Blutdruck wird nach der oszillometrischen Methode gemessen. Hierbei werden die dem Manschettendruck im Rhythmus der Systole überlagerten Druckpulsationen als Kriterium herangezogen und **nicht** die dadurch verursachten **Geräusche** (Manschette ohne Mikrophon).

Die Messungen können entweder als Einzelmessung durchgeführt werden oder automatisch in wählbaren Zeitintervallen.

Bei der Messung müssen Sie darauf achten, dass sich die Manschette stets in Höhe des Herzens befindet. Der hydrostatische Druck der Flüssigkeitssäule in den Blutgefäßen verfälscht ansonsten das Messergebnis nicht unerheblich. Beim Messen im Sitzen, Stehen und Liegen (Rückenlage) kommen Arm und Manschette automatisch in Herzhöhe.

Der Blutdruck kann in mmHg oder in kPa gemessen werden

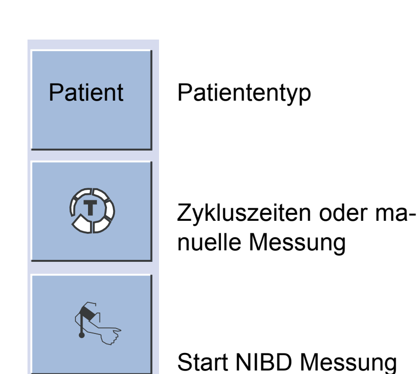


- ▲ Um übermässigen Druck auf die Extremität zu vermeiden, unbedingt richtige Grösse der Manschette wählen und die Einstellung im Menü/Patient (Erwachsen, Kind, Neugeboren) kontrollieren
- ▲ Bei längerer Überwachung oder automatischen Betrieb muss beim Patienten regelmässig die Extremität, an der die Manschette anliegt, auf Anzeichen von Ischämie, Purpura und/oder Neuropathie untersucht werden.
- ▲ Manschette nicht an gleicher Extremität anbringen, die für Interventionen wie z.B. Infusionen verwendet wird.
- ▲ Um falsche Messergebnisse zu vermeiden darauf achten, das der Schlauch nicht zusammengedrückt wird.

- Um zu vermeiden, dass während der NIBD Messung und gleichzeitiger Abnahme der SpO_2 Sättigung an der gleichen Extremität Messfehler der SpO_2 entstehen, sollte die Bludruckmanschette nicht an der gleichen Extremität wie die SpO_2 Messung angelegt werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

4.5.1 Start NIBD Überwachung



1. Manschettengrösse für den jeweiligen Patiententyp beachten.
2. Die Manschette wird am linken oder rechten Oberarm befestigt. Etwa 4 cm oberhalb der Ellenbeuge an (bei Kindern und Säuglingen entsprechend näher)
3. Manschettenschlauch auf den Anschlussstutzen stecken und darauf achten, dass er richtig einrastet.
4. NIBD Einstellungen direkt über Funktionstasten ausführen.
   – Patiententype Erwachsener oder Neonate.
   – Einstellung Zykluszeit oder manuelle Messung
   – NIBD Messung starten
5. NIBD Menü öffnen und Einstellungen überprüfen.
6. NIBD Messung mit Funktionstaste starten.
7. Zum Lösen muss die gerändelte Hülse nach unten gedrücken werden.

Abb. 4.7 Funktionstaste NIBD

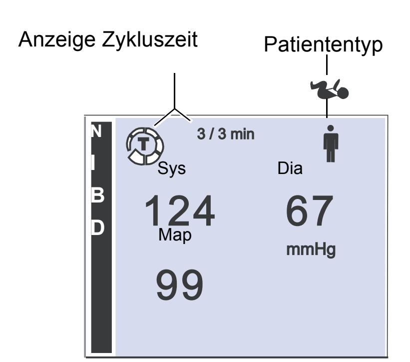


Abb. 4.8 NIBD Messwertfeld

Die Anzeige Zyklus ändert je nach Einstellung. Folgende Einstellungen sind möglich:

3/3 min	Verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung/ Zykluszeit
Manuell	Messung wird durch die Funktionstaste manuel ausgelöste.
Kontinuierlich	Während einer bestimmten Zeit wird alle 10 s eine Messung durchgeführt. Die Zeitdauer für diesen Betrieb kann in der Konfiguration von 5...15 min eingestellt werden.



Unabhängig von der Einstellung muss die NIBD Messung mit der Funktionstaste NIBD Start gestartet werden.

Wird die Messung gestartet werden die Messwerte ausgeblendet und der angelegte Druck an der Manschette wird angezeigt sowie die Anzahl Versuche.

4.5.2 NIBD Menü

Menü	Parameter	Beschreibung	Wert
NIBD	(Symbol)	Einstellung Zykluszeit	Manuell, Kontinuierlich oder Zyklus von 1 / 2 / 3 / 5 /10 /15 /20 / 30 / 40 / 90 Minuten
	Patient	Auswahl des Patiententypes	**Erwachsener** / Neonaten
	Einheit	Einstellung der Einheit in mmHg oder kPa	**mmHg / kPa**
	Unterer SYS-Grenzwert	Unterer systolischer-Alarmgrenzwert	Aus / **50**...175
	Oberer SYS-Grenzwert	Oberer systolischer-Alarmgrenzwert	**65** ...250)
	Unterer MAP Grenzwert	Untere Mittelwert-Alarmgrenze	Aus / **50**...155
	Oberer MAP Grenzwert	Obere Mittelwert-Alarmgrenze	**55...250**
	Unterer DIA-Grenzwert	Unterer diastolischer-Alarmgrenzwert	Aus / **50**...105
	Oberer DIA-Grenzwert	Oberer diastolischer-Alarmgrenzwert	**50...200**

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02



4.6 Trenddarstellung

Die sogenannte Trenddarstellung stellt den zurückliegenden Verlauf eines Vitalwertes über einen bestimmten Zeitraum übersichtlich dar. Dies ist entweder als Kurve (graphische Trenddarstellung) oder in Tabellenform (tabellarische Trenddarstellung) möglich.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

5 Grenzwerte einstellen

Für die Überwachung der einzelnen Vitalwerte sind im DEFIGARD® 5000 werkseitig physiologisch sinnvolle Grenzwerte vorgegeben, die sich beim Einschalten automatisch einstellen. Das Gerät unterscheidet sogenannte **Standard-Grenzwerte** und **Anwender-Grenzwerte** jeweils für Erwachsene und Neugeborene. Die Anwender-Grenzwerte können Sie in den Menüs verändern, die Standard-Grenzwerte nur im Menü „Special Configuration".

Alle Veränderungen bleiben gespeichert. Bei der ersten Inbetriebnahme entsprechen die Anwender-Grenzwerte auch den werkseitig vorgegebenen Standard-Grenzwerten.

5.1 Anwender-Grenzwerte verändern

Die Einstellungen sind detailliert im Kapitel 4 beschrieben. Die folgende Tabelle zeit eine Übersicht aller Anwender Grenzwerte mit der Werkseinstellung Fett gekennzeichent.

Menü	Parameter	Wert
EKG	Anzeige der Kurven	0 / 1 / 2 / **3** / 6 /12
	Ableitung Kanal 1	Defi / **I,II,III** / aVR,aVL, AVF / V1,V2,V3/ V4, V5,V6
	Ableitung Kanal 2	[a]Defi / **I,II,III** / aVR,aVL, AVF / V1,V2,V3/ V4, V5,V6
		0.25 / **0.5** / 1, 2 cm/mV
		HF ← EKG / HF ←SpO2
	Pegel des Systolentons	Aus/ niedrig / **mittel** / hoch
	Geschwindigkeit	**25 /** 50 mm/s
	Patient	**Erwachsener** / Neonaten
	Unter Grenzwert	Aus / **50** (Bereich 30...125)
	Ober Grenzwert	**130** ...300) / Aus
SpO_2	SpO_2 Kurve	**Ja** /Nein
	Mittelwert	**8** / 16 Sekunden
		HF ← EKG / HF ←SpO2
	Pegel des Systolentons	Aus/ niedrig / **mittel** / hoch
	Geschwindigkeit	**25 /** 50 mm/s
	Patient	**Erwachsener** / Neonaten
	Unterer Puls-Grenzwert	Aus / **50** (Bereich 30...125)
	Oberer Puls-Grenzwert	**130** ...250) / Aus
	Unterer SpO_2 Grenzwert	Aus / **95** (Bereich 50...99)
	Oberer SpO_2 Grenzwert	**130** / Aus
NIBD		Manuell, Kontinuierlich oder Zyklus von 1 / 2 / 3 / 5 /10 /15 /20 / 30 / 40 / 90 Minuten

Menü	Parameter	Wert
	Patient	**Erwachsener** / Neonaten
	Einheit	**mmHg / kPa**
	Unterer SYS-Grenzwert	Aus / **50**...175
	Oberer SYS-Grenzwert	**65** ...250)
	Unterer MAP Grenzwert	Aus / **50**...155
	Oberer MAP Grenzwert	**55...250**
	Unterer DIA-Grenzwert	Aus / **50**...105
	Oberer DIA-Grenzwert	**50...200**

a. Die Einstellung Defi ist nur möglich, wenn eine Patientenleitung angeschlossen und ein Wechseladapter mit Defi-Elektroden gesteckt ist.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

5.2 Standard-Grenzwerte verändern

Um die Standard-Grenzwerte verändern zukönnen, müssen Sie das Menü „Special Configuration“ wie folgt aufrufen:

➜ Navigationknopf während dem Einschalten des Gerätes gedrückt halten.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02



6 Defibrillation

6.1 Anwendungsregeln und Sicherheits-hinweise

Das Beachten folgender Anwendungsregeln ist Voraussetzung für eine erfolgreiche und sichere Defibrillation. Ansonsten besteht Lebensgefahr für Patient, Anwender und Hilfspersonen.





- ▲ Der Patient darf:
  - **keine** leitende Verbindung während der Defibrillation zu anderen Personen haben.
  - **nicht** mit Metallteilen, z.B. Bett oder Krankentrage, in Berührung kommen oder auf nassem Boden gelagert werden (Regen, Badeunfälle), um Nebenschlüsse und für die Helfer gefährliche Stromwege zu vermeiden.
- ▲ Die Defibrillationselektroden dürfen nicht mit anderen Elektroden oder Metallteilen, die mit dem Patienten Kontakt haben, in Berührung kommen.
- ▲ Die Brust des Patienten muss trocken sein, da Feuchtigkeit Nebenschlüsse verursacht. Brennbare Hautreinigungsmittel müssen sicherheitshalber völlig abgetrocknet sein.
- ▲ Aufgrund der hohen Ströme kann es zu Verbrennungen oder Hautveränderungen an der Applikationsstelle der Elektroden kommen. Darum die Elektroden nicht auf oder über:
  - Sternum, Schlüsselbein oder Brustwarzen applizieren
- ▲ Unmittelbar vor der Impulsabgabe müssen Herzmassage (CPR) und Beatmung unterbrochen und Umstehende gewarnt werden.
- ▲ Bei Patienten mit implantiertem Schrittmacher ist mit einer Beeinträchtigung der Funktion oder der Zerstörung des Schrittmachers durch die Defibrillation zu rechnen. Deshalb die Defibrillationselektroden nicht in der Nähe des Schrittmachers aufkleben, externen Schrittmacher bereithalten, die einwandfreie Funktion des implantierten Schrittmachers sobald wie möglich nach der Defibrillation kontrollieren.



- ▲ Geräteschaden! Messaufnehmer und Geräte, die keinen Defibrillationsschutz haben, müssen vor der Defibrillationsimpulsabgabe vom Patienten getrennt werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

6.1.1 Zusätzliche Sicherheitshinweise für AED Betrieb

Zusätzlich zu den Anwendungsregeln in Abschnitt 6.1 müssen Sie beim Einsatz eines AED die folgenden Regeln beachten, ansonsten besteht die Gefahr, dass der Patient nicht erfolgreich defibrilliert wird oder durch die Defibrillation lebensgefährlich geschädigt wird.



- ▲ Der Benutzer ist verpflichtet, sich von den Voraussetzungen für den Einsatz des AED zu überzeugen, indem er die Reaktionslosigkeit, fehlende Atmung und fehlende Kreislaufzeichen durch das ABCD (BLS-Algorithmus) überprüft hat.
- ▲ Das Gerät darf nur eingesetzt werden, wenn bei einem vermuteten Herzstillstandopfer folgende Symptome festgestellt worden sind:
  - nicht ansprechbar
  - keine Atmung
  - kein Puls
- ▲ Sollte ein Patient im Zuge der Behandlung spontan das Bewusstsein wiedererlangen, darf ein eventuell kurz zuvor empfohlener Schock nicht mehr abgegeben werden.
- ▲ Um eine korrekte Analyse des Herzrythmen zu gewährleisten, muss der Patient möglichst ruhig liegen und darf nicht berührt werden, ansonsten kann es durch Artefakte zu falschen Analyseergebnissen kommen.
- ▲ Sollte sich das EKG-Signal so ändern, dass die Schockabgabe nicht empfohlen wird, wird die Schockabgabe im AED Modus automatisch blockiert.

6.1.2 Defibrillation von Kindern



- ▲ Beachten Sie, dass bei Kindern eine geringere Energie ausreicht:
  Für die erste Defibrillation werden bei Säuglingen und Kleinkindern mit dem biphasischen Defibrillationsschock ca. 1 Joule/kg Körpergewicht eingesetzt. Eine Steigerung auf 2 Joule/kg Körpergewicht bei wiederholter Defibrillation ist möglich.
- ▲ Für die Defibrillation von Kindern müssen die Elektrodenaufsätze auf die Kontaktflächen der Paddles aufgesteckt werden

6.2 Allgemeine Funktion



- Der DEFIGARD® 5000 arbeitet mit einem biphasisch gepulsten Defibrillationsimpuls. Je nach Werkseinstellung schaltet der DEFIGARD® 5000 entweder automatisch von synchronisierter auf nichtsynchronisierte Defibrillation oder er muss manuell umgeschaltet werden.
- Die erforderliche Energie für eine erfolgreiche Defibrillation hängt vom Alter, von der Gewebedicke und von der Konstitution des Patienten ab. AHA / ERC empfehlen bei Notfallpatienten (biphasischen Impuls):
  - 1. Defibrillation mit 90 Joule; bleibt diese ohne Erfolg, dann
  - 2. Defibrillation mit 130 Joule; bleibt auch diese erfolglos, dann
  - 3. Defibrillation mit 180 Joule.
- Sobald eine Patientenleitung angeschlossen wird, können Sie im EKG-Menü wählen, ob das EKG über die separaten EKG-Elektroden oder über die Defibrillations-Elektroden abgenommen wird. Nach dem Auslösen des Energiespeichervorgangs kann ein höherer Energiewert gewählt werden. Das Gerät lädt die fehlende Energie nach. Das Verringern der geladenen Energie ist nicht möglich. In diesem Fall wird die Energie intern entladen und ein neuer Ladevorgang muss gestartet werden.

6.2.1 Defibrillationmodus manuell oder automatisch aktivieren

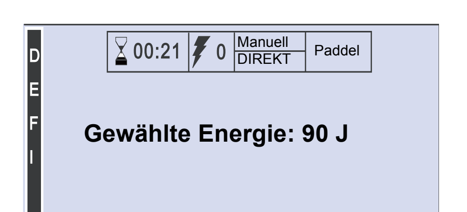
Beim Einschalten wählt das Gerätes selbst anhand der eingesteckten Elektroden welchen Defibrillationsmodus verwendet wird.

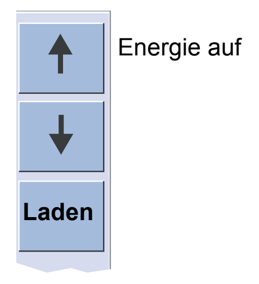
- Paddels = manuelle Defibrillation
- Löffel = manuelle Defibrillation
- Klebeelektroden = manuelle oder automatische Defibrillation (konfigurierbar)

Vom automatischen Betrieb kann mit der Funktionstaste auf manuelle Defibrillation umgeschaltet werden

6.2.2 Ablauf der manuellen Defibrillation

1. Laden der notwendigen Energie bei
   - Paddels über Energiewahlschalter und rote Lade-/Auslösetaste
   - Klebeelektrode oder Löffel über Tastatur
2. Auslösen des Schocks bei
   - Paddels über beide roten Lade/Auslösetasten
   - Klebeelektrode und Löffel über Taste Schock am Gerät.





Energie auf

Abb. 6.1 Defibrillator-Fenster



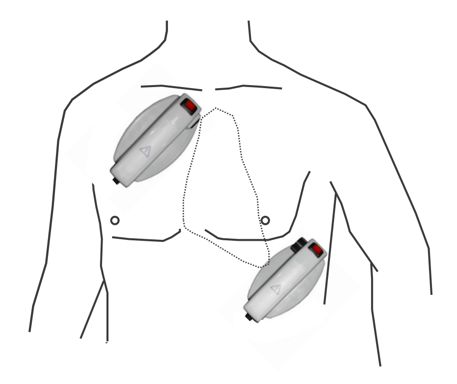
6.3 Manuelle Defibrillation mit Paddels



- ▲ Das Abgeben eines Defibrillationsschocks an einen Patienten mit stabiler Herzfunktion kann Kammerflimmern auslösen. Darum lesen Sie zuerst die allgemeine Anwendungsregeln und Sicherheitshinweise im Kapitel 6.1.
- ▲ Stromschlaggefahr! Das Wechseln der Defibrillationselektroden darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen (das Wechseln bei geladener Energie löst eine interne Sicherheitsentladung aus).

i

- Der Defibrillationsimpuls kann nur ausgelöst werden, wenn die Elektroden auf dem Patienten aufgesetzt sind und keinen zu hohen Übergangswiderstand haben. Ansonsten wird die Energie beim Auslösen des Schocks intern entladen!
- Wenn der Defibrillationsimpuls nicht innerhalb 20 s ausgelöst wird, wird der Schock intern entladen.



Tasten zum Aufladen der Energie und zum Auslösen des Defi-Impluses

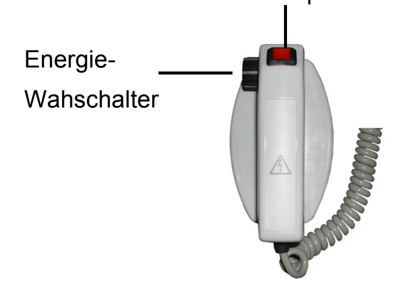


Abb. 6.2 Aufsetzen Paddels

1. Nehmen Sie die Elektroden aus den Halterungen.
2. Trocknen Sie feuchte Elektroden sorgfältig ab (besonders die Griffe).
3. Bestreichen Sie die Kontaktflächen ausreichend mit Elektrodencreme.
4. Setzen Sie die Elektroden entsprechend Bild Abb. 6.2 auf:

STERNUM: rechter Sternalrand in Höhe des 2. Intercostalraumes
APEX: linke Axillarlinie in Höhe des 5. Intercostalraumes.

5. Wählen Sie mit dem Energiewahlschalter die erforderliche Energie.
6. Starten Sie den Energieladevorgang durch Drücken einer der roten Tasten an den Paddles. Den Energieladevorgang können Sie an der Balkenanzeige verfolgen.
7. Berühren Sie den Patienten nicht mehr und warnen Sie die Umstehenden.
8. Sobald der Speichervorgang beendet ist,
   – ertönt ein Signalton
   – erscheint der Hinweis „DEFIBRILLATOR BEREIT“
   – leuchten die beiden Auslösetasten in den Paddles.
9. Die Paddels fest auf den Thorax drücken.
10. Drücken Sie dazu gleichzeitig die beiden Tasten an den Paddles.
    Nach der Impulsabgabe verstummt der Signalton und der Recorder startet (sofern konfiguriert). Die Registrierung kann jederzeit mit der grünenTaste am Paddle oder mit der Taste am Gerät gestoppt werden (siehe Kapitel „Registrieren“).
11. Beobachten Sie das EKG des Patienten.
12. Nach beendeter Therapie drehen Sie den Energiewahlschalter wieder auf „0“ und schalten den DEFIGARD® 05000 aus.
13. Therapie beenden. (siehe Seite 57)

6.3.1 Ereignisse markieren

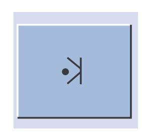


Abb. 6.3 Funktionstaste Ereignisse markieren

Sobald Sie die Ereignistaste drücken, wird eine Zeile mit Ihren Ereignistexten eingeblendet. Sobald Sie eine dieser Tasten drücken, werden Uhrzeit und Text im Datenprotokoll festgehalten. Wie Sie die Ereignistexte den Tasten zuordnen, ist

im Abschnitt *Einstellungen im Menü „Special Configuration“* in Kapitel x „Konfigurieren“ beschrieben.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

6.4 Manuelle Defibrillation mit Klebeelektroden (Pads)



▲ Das Abgeben eines Defibrillationsschocks an einen Patienten mit stabiler Herzfunktion kann Kammerflimmern auslösen. Darum lesen Sie zuerst die allgemeine Anwendungsregeln und Sicherheitshinweise im Kapitel 6.1 und 6.2.

▲ Stromschlaggefahr! Das Wechseln der Defibrillationselektroden darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen (das Wechseln bei geladener Energie löst eine interne Sicherheitsentladung aus).

6.4.1 Aufkleben Defibrillationselektroden





▲ Verwenden Sie die Defibrillationselektroden nur bis zum angegebenen Verfallsdatum. Beachten Sie, dass die Haltbarkeit der Elektroden nur dann gewährleistet ist, wenn die luftdichte Verpackung unbeschädigt ist.

▲ Die Elektroden sind ausreichend mit Kontaktgel versehen, so dass kein weiteres Kontaktmittel erforderlich ist.

▲ Die Defibrillationselektroden dürfen **nicht** wiederverwendet werden.

Elektroden Erwachsene und Kinder

Grosse Elektroden

Die grossen Elektroden sind für Erwachsene und Kindern ab 25 kg Körpergewicht zu verwenden.

Kleine Elektroden

Die kleinen Elektroden sind für Kinder mit einem Körpergewicht unter 25 kg zu verwenden.

Elektroden aufkleben



▲ Der gute Hautkontakt der Klebeelektroden muss sichergestellt werden. Sonnenöl, Sand, Salz vermindern die Klebeeigenschaften.

▲ Die Defibrillationselektroden müssen so aufgeklebt werden, dass sie einen guten Kontakt zur Haut haben und sich keine Luftblasen unter den Elektroden bilden. Um Luftblasen zu vermeiden, drücken Sie die Elektroden beim Aufkleben von einem Ende über die ganze Fläche bis zum anderen Ende auf der Haut des Patienten an.

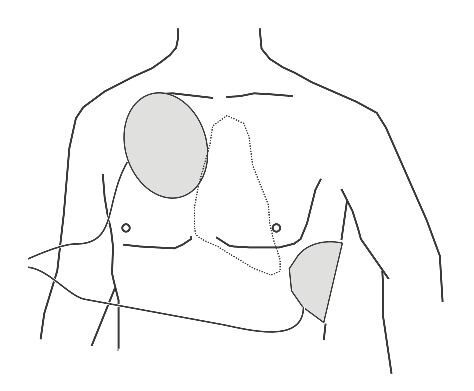


Abb. 6.4 Applikationsstellen Elektroden

1. Säubern und trocknen sie die vorgesehenen Stellen (Abb. 6.4) für die Elektroden. Bei haarigen Patienten, die Anlegestellen rasieren. Reinigen Sie die Haut ausschliesslich durch festes Abreiben mit einem trockenen Tuch.
2. Kleben sie eine Elektrode im Bereich oberhalb der rechten Brustwarze. Kleben Sie die Elektrode nicht über das Schlüsselbein (uneben).
   APEX: linke Axillarlinie in Höhe des 5. Intercostalraumes.
3. Kleben sie die andere Elektrode schräg unterhalb der linken Brust wie auf Abb. 6.4 dargestellt.
   STERNUM: rechter Sternalrand in Höhe des 2. Intercostalraumes
4. Achten Sie darauf, dass die Anschlüsse aussen liegen, damit die Leitungen bei der Herzmassage (CPR) nicht stören.

1.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

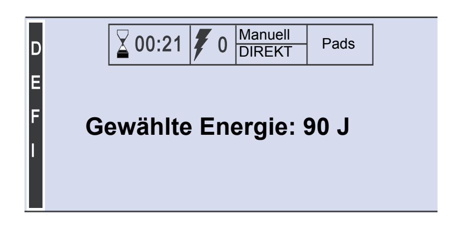
Elektroden prüfen

Sollte der Übergangswiderstand zu hoch sein, erscheint die Meldung ELEKTRODEN PRÜFEN und die gelbe Elektrodenkontrollampe (A) (Abb.4.2) leuchtet weiterhin. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Defibrillationselektroden abwechselnd fest auf die Haut des Patienten und achten Sie dabei darauf, bei welcher Elektrode die Meldung „Elektroden prüfen“ verlöscht. Drücken Sie dann diese Elektrode nochmals sorgfältig auf die Haut des Patienten.
   Sollte die Meldung „Elektroden prüfen“ nicht verlöschen, so
2. Nehmen Sie beide Defibrillationselektroden ab
3. Entfernen Sie die Gel-Reste mit einem Tuch
4. Rasieren Sie die beiden Anlegestellen, um die oberste Hautschicht zu entfernen.
5. Kleben Sie neue Defibrillationselektroden auf diese Stellen.

6.4.2 Manuelle Defibrillation mit Klebeelektroden

1. Elektrodenkabel am Adapter anschliessen.
2. Gerät von AED auf manuelle Betriebsart umschalten.



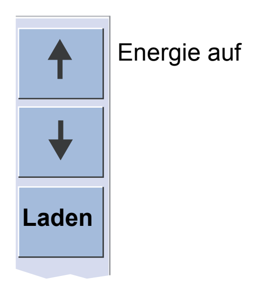


Abb. 6.5 Manuelle Defibrillation mit Klebelektroden

3. Energie über Funktionstasten wählen.
4. Energieladevorgang mit Funktionstaste “Laden” auslösen.



▲ Elektroschockgefahr!
- Patienten während der Schockabgabe unter keinen Umständen berühren.
- Sicherstellen, dass Patient keine leitenden Gegenstände berührt.

5. Elektroschock mit Taste  auslösen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02



6.5 Interne Defibrillation

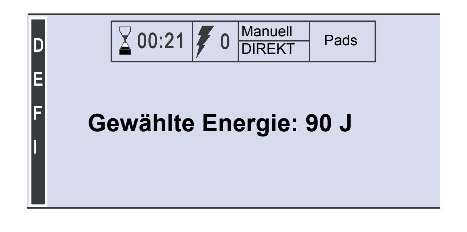


▲ Patientengefährdung! Verwenden Sie für die interne Defibrillation ausschließlich sterilisierte Elektroden. Beachten Sie, dass die Elektroden vor der erneuten Anwendung sterilisiert werden müssen (Kapitel 10 „Reinigung und Wartung“).



Bei der internen Defibrillation werden löffelförmige Elektroden verwendet, deren Kontaktplatten der Größe des behandelnden Herzens angepasst sein müssen. Die Kontaktplatten müssen ganzflächig am Herzen anliegen. Es stehen 4 verschiedene Größen zur Verfügung (Kapitel 12 „Lieferübersicht“). Wegen des direkten Kontaktes zum Herzen wird weniger Energie benötigt als bei der transthorakalen Applikation. Aus diesem Grund kann hier keine höhere Energie als 30 Joule gewählt werden. Es stehen folgende Energiestufen zur Verfügung: 2, 4, 6, 8, 15, 30 Joule.

1. Elektrodenkabel der löffel am Adapter anschliessen.
2. Löffel am Herzen positionieren.



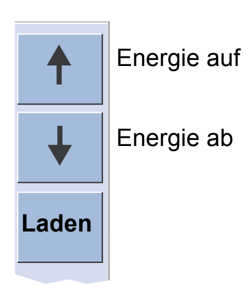
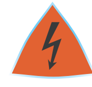


Abb. 6.6 Defibrillator-Fenster

3. Energie über Funktionstasten wählen.
4. Energieladevorgang mit Funktionstaste “Laden” auslösen.



▲ Elektroschockgefahr!
- Patienten während der Schockabgabe unter keinen Umständen berühren.
- Sicherstellen, dass Patient keine leitenden Gegenstände berührt.

5. Elektroschock mit Taste  auslösen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

6.6 Synchronisierte Defibrillation



▲ Fehlerhafte Triggerung, Fehlinterpretation.
- Bei der synchronisierten Defibrillation müssen die EKG-Elektroden möglichst weit entfernt von den Defibrillationselektroden angelegt werden (z.B. an den Extremitäten).
- Nehmen Sie das EKG über separate EKG Elektroden ab, so verwenden Sie nur Silber-Silberchlorid-Elektroden. Diese verhindern, dass nach der Defibrillation u.U. durch eine zu hohe Polarisationsspannung auf dem Display oder auf der Registrierung Herzstillstand vorgetäuscht wird.



▲ Gestörtes EKG-Trigger-Signal! Störsignale können das EKG beeinträchtigen und Artefakte hervorrufen. Darauf muss vor allem bei der synchronisierten Defibrillation und bei der Demand- Stimulation geachtet werden. Deshalb:
- berühren Sie das Gerät während der Defibrillation nicht, um elektrostatische Störungen zu vermeiden
- verlegen Sie die Patientenleitung nicht in der Nähe von Netzleitungen, Transformatoren usw.

▲ Damit die EKG-Signalqualität für eine sichere Triggerung ausreicht, müssen Sie sicherstellen, dass
- das EKG-Signal artefaktfrei ist
- keine größeren Amplitudenschwankungen auftreten
- die im Bildschirm eingezeichneten Triggermarkierungen genau über der R-Zacke stehen.

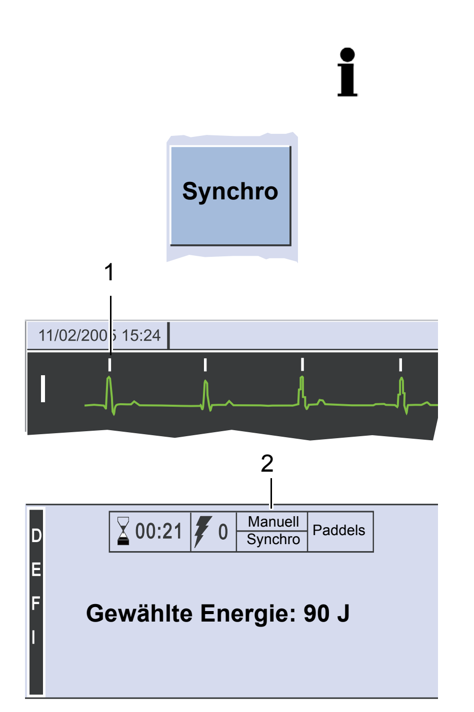


Abb. 6.7 Synchronisierte Defibrillation

Bei der synchronisierten Defibrillation wird der Defibrillationsimpuls herzphasengesteuert, d.h. synchron zur noch vorhandenen Herzaktion abgegeben. Voraussetzung ist deshalb, dass das EKG Signal des Patienten zur Steuerung des Defibrillationsimpulses zur Verfügung steht. Nach der „Impulsauslösung" am Defibrillator durch den Arzt löst ein vom nächstfolgenden QRS-Komplex abgeleiteter Steuerimpuls (25 ms nach der Triggermarkierung im Bildschirm **(1)** die tatsächliche Impulsabgabe aus.

Die Umschaltung zwischen unsynchronisierter und synchronisierter Defibrillation kann - je nach Werkseinstellung - entweder automatisch oder manuell erfolgen (diese Werkseinstellung kann nur vom Kundendienst verändert werden).

Bei **automatischer Umschaltung** wechselt der DEFIGARD® 5000 in die synchrone Betriebsart, sobald er einen QRS-Komplex erkennt. Wenn er länger als 3 Sekunden keinen QRS-Komplex erkennt, so erscheint anstelle von **SYNCHRO (2)** der Hinweis **ENDE SYNCHRO** und es ertönt ein Hinweiston. Nach weiteren 3 Sekunden schaltet er von SYNCHRO **(2)** auf DIREKTE Defibrillation, Bei Geräten mit **manueller Umschaltung** wechseln Sie die Betriebsart mit der Taste. Erkennt das Gerät in der synchronisierten Betriebsart jedoch keinen QRS-Komplex, so gibt es den Impuls nach 3 Sekunden direkt ab. Wir empfehlen, die synchronisierte Defibrillation **mit Pads durchzuführen**, und das EKG-Signal gleichzeitig über die Pads abzunehmen. Selbstverständlich kann das EKG auch über separate Elektroden abgenommen werden. Die Signalquelle wählen Sie im EKG-Menü mit aus.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

Synchronisiert defibrillieren mit Paddels

Wenn Sie mit Paddles synchronisiert defibrillieren möchten, können Sie per Konfiguration wählen, ob das EKG-Signal über separate EKG Elektroden abgenommen werden muss (**Synchro mit Paddle - Nein**) oder sowohl über separate EKG-Elektroden als auch über die Paddles abgenommen werden kann (**Synchro mit Paddle - Ja)**. Wie Sie die Defibrillation mit Klebeelektroden durchführen ist auf Seite 42 beschrieben, mit Paddles auf Seite 41, und wie Sie die EKG-Elektroden anlegen auf Seite 42. Achten Sie darauf, dass mit jedem QRS-Komplex

- der Systolenton ertönt
- die Triggermarkierungen (**1**), Abb. 6.7 und der „Systolenblinker“ zu sehen sind.

Beachten Sie, dass nach dem Auslösen des Defibrillationsimpulses die tatsächliche Impulsabgabe erst mit dem nächsten Steuerimpuls des EKGs erfolgt.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

6.7 Halbautomatische Defibrillation



- ▲ Das Abgeben eines Defibrillationsschocks an einen Patienten mit stabiler Herzfunktion kann Kammerflimmern auslösen. Darum lesen Sie zuerst die allgemeine Anwendungsregeln und Sicherheitshinweise im Kapitel 6.1 und 6.1.1 Seite 39.
- ▲ Stromschlaggefahr! Das Wechseln der Defibrillationselektroden darf nur bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen (das Wechseln bei geladener Energie löst eine interne Sicherheitsentladung aus).
- ▲ Im halbautomatischen Betrieb dürfen die Defibrillationselektroden nicht anterior -posterior angelegt werden.
- ▲ Sollte ein Patient im Zuge der Behandlung spontan das Bewusstsein wiedererlangen, darf ein eventuell kurz zuvor empfohlener Schock nicht mehr abgegeben werden.
- ▲ Während der HF-Chirurgie darf im halbautomatischen Betrieb keine Analyse durchgeführt werden.

6.7.1 Ablauf der automatischen Defibrillation (AED)

Sämtliche Bedienschritte werden dem Anwender grundsätzlich durch Sprache und gleichzeitiger Anzeige auf dem Display übermittelt.

Der AED Modus wird automatisch vorgewählt wenn der Adatper für Klebeelektroden eingesetzt ist. (konfigurierbar)

Nach dem Einschalten des Gerätes ertönt die Aufforderung, die Elektroden am Patienten aufzukleben. Danach fordert das Gerät den Anwender auf, die EKG-Analyse zu starten und den Patienten nicht mehr zu berühren. Die Analyse dauert ca. 10 Sekunden.

Gerät erkennt defibrillationswürdigen Rhythmus

Wenn das Analyseprogramm einen defibrillationswürdigen Rhythmus erkennt, wird die Defibrillationsenergie bereit gestellt und der Anwender aufgefordert den Schock abzugeben. Als defibrillationswürdig gelten:

- Kammerflimmern oder
- Kammertachykardie mit einer Frequenz von über 180 P/min.

Stellt das Gerät einen defibrillationswürdigen Rhythmus fest, darf dennoch nur dann defibrilliert werden, wenn beim Patienten vorher Pulslosigkeit oder Abwesenheit von Kreislaufzeichen festgestellt wurde.

Bleibt der Schock ohne Erfolg, lädt das Gerät automatisch die Defibrillationsenergie für einen zweiten bzw. einen dritten Schock.

i Die Energiestufen sind standardmässig auf folgende Werte fest eingestellt:

Schock	Erwachsene	Kinder
1	90 Joule	15 Joule
2	130 Joule	30 Joule
3	180 Joule	50 Joule

Der SCHILLER Kundendienst kann dafür auch andere Werte einstellen.

Schock erfolglos

Bleibt auch der 3. Schock erfolglos, fordert **das Gerät** den Anwender auf:

- den Patienten abwechselnd zu beatmen und eine Herzmassage durchzuführen.
- nach einer Minute eine erneute EKG-Analyse zu starten. Je nach Konfiguration kann diese erneute Analyse automatisch gestartet werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02



Schock erfolgreich

Nach einem erfolgreichen Schock fordert **das Gerät** den Anwender auf:

- Atmung und Kreislaufzeichen zu kontrollieren und
  - wenn **keine** Kreislaufzeichen vorhanden sind, den Patienten abwechselnd zu beatmen und eine Herzmassage durchzuführen
  - wenn Kreislaufzeichen vorhanden sind, den Patienten in Seitenlage bringen.

Gerät erkennt keinen defibrillationswürdigen Rhythmus

Wenn das Analyseprogramm keinen defibrillationswürdigen Rhythmus erkennt, so informiert das Gerät den Anwender über die weiteren Schritte:

- informiert, dass kein Schock erforderlich ist,
- Aufforderung, Atmung und Kreislaufzeichen zu kontrollieren und
  - wenn **keine** Kreislaufzeichen vorhanden sind, den Patienten abwechselnd zu beatmen und eine Herzmassage durchzuführen
  - wenn Kreislaufzeichen vorhanden sind, den Patienten in Seitenlage bringen
  - nach einer Minute eine erneute Aufforderung die EKG-Analyse zu starten. Je nach Konfiguration kann diese erneute Analyse automatisch gestartet werden.

Sprachunterstützung im AED modus

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, führt es einen Selbsttest durch und zeigt Software- und Hardware-Version. Als Sprachunterstützung hören sie folgende gesprochenen Anleitungen:

Sprache	Anzeige	Bemerkung
Elektroden wie abgebildet auf den nackten Brustkorb kleben	Elektroden aufkleben	Technischer Alarm: Elektroden noch nicht aufgeklebt. Gelbes Licht erlischt sobald Elektroden richtig platziert sind und der Patientenwiderstand zwischen 30 und 200 Ohm liegt.
Elektroden fest andrücken	Klebeelektroden fest andrücken	Technischer Alarm: Elektroden haben ungenügenden Hautkontakt. Der Patientenwiderstand liegt über 200 Ohm.
Blaue Taste drücken	Blaue Taste drücken	Startet die Analyse des Herzrhythmus
Patienten nicht berühren. Bitte warten, Auswertung läuft.	Patienten nicht berühren Auswertung läuft!	
Patienten nicht bewegen	Achtung! Patienten nicht bewegen	Technischer Alarm: Patient wurde während der Analyse bewegt und Gerät konnte keine Analyse durchführen
Gerät empfiehlt Schock		
Schock empfohlen. Achtung: Patienten nicht berühren	Schock empfohlen. Patienten nicht berühren	
Schock abgeben! Patienten nicht berühren. Drücken Sie die orange Taste.	Schock auslösen. orange Taste drücken	
Gerät empfiehlt kein Schock		
Kein Schock empfohlen.	Kein Schock empfohlen.	
Nach Atem und Kreislaufzeichen suchen	Nach Atem und Kreislaufzeichen suchen	
Wenn keine Atem und Kreislaufzeichen, 2 Beatmungen und 15 Herzdruckmassagen abwechselnd fortführen. Bei Atem und Kreislaufzeichen Seitenlage	Kein Kreislauf: 2 Beatmungen und 15 Herzdruckmassagen Sonst: Seitenlage	

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

6.7.2 Durchführen der Defibrillation

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, führt es Sie sprach- und textgeführt bis zur Defibrillation. Folgen Sie exakt den Anweisung.

Schritt 1

Gerät einschalten und vorbereiten

1. Adapter für Klebeelektrode einsetzen.
2. Gerät mit der grünen Taste einschalten.
3. Den Zustand des Patienten feststellen.
4. Aufforderung die Elektroden aufzukleben.
5. Defibrillationselektroden aufkleben (siehe Kapitel 6.4.1 Seite 42.
6. Elektrodenkabel am Adapter anschliessen. Die gelbe Elektroden-Kontroll-LED erlischt, sobald das Gerät einen akzeptablen Elektrodenwiderstand messen kann. Falls LED nicht erlischt, siehe Kapitel 6.4.1



Abb. 6.8 Gerät Einschalten

Schritt 2

Analyse durchführen

7. Aufforderung Analyse zu starten.
8. Blaue Taste drücken. Es wird aufgefordert den Patienten nicht mehr zu berühren.

Wenn das Gerät ein Kammernflimmern oder Kammertachykardie mit einer Herzfrequenz über 180 Puls/min erkennt, folgt Schritt 3 Schockabgabe, ansonsten ist mit Schritt 4, Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen weiterzufahren.



Abb. 6.9 Analyse durchführen

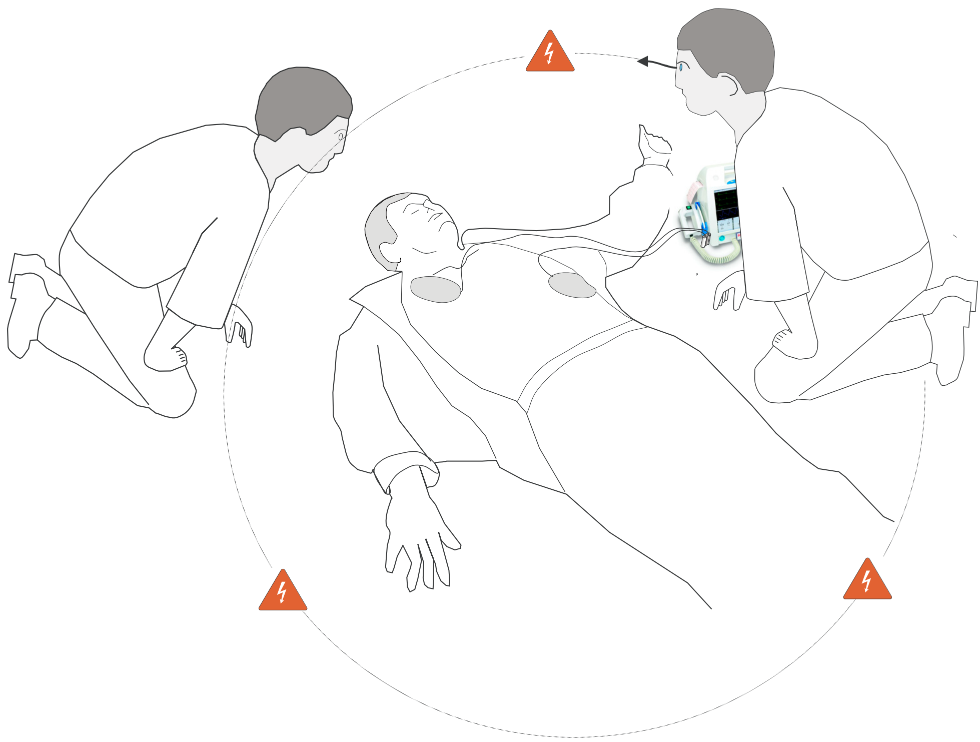
Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

Schritt 3

Schritt 3 Schockabgabe

Sobald die Energie für einen Schock geladen ist, fordert das Gerät den Bediener auf den Schock mit der Taste 3 auszulösen.

▲ Elektroschockgefahr!
- Patienten während der Schockabgabe unter keinen Umständen berühren.
- Sicherstellen, dass Patient keine leitenden Gegenstände berührt.



9. Schock mit der Taste  auslösen.

   Nach der Schockabgabe prüft das Gerät, ob die Schockabgabe erfolgreich war oder nicht, indem es automatisch eine Analyse vornimmt. War der Schock **nicht** erfolgreich, werden die Schritte **2** bis **3** ein- oder zweimal wiederholt, wobei die jeweils vorgegebenen Energiestufen für den 2. und 3. Schock geladen werden. Danach erfolgt Schritt **4**.

Schritt 4

Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen

Aufforderung Atmung und Kreislauf des Patienten zu überprüfen.

10. Patienten überprüfen.
    – Wenn keine Kreislaufzeichen vorhanden sind, Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen. 1 Minute lang abwechselnd 2 Beatmungen und 15 Herzmassagen. Nach einer Minute beginnt das Gerät wieder mit Schritt 2, Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen.
    – Wenn Kreislaufzeichen vorhanden sind, ist der Patient in die Seitenlage zu bringen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

7 Schrittmacher

7.1 Funktion Schrittmacher

Der Schrittmacher ist ein Modul für die externe transkutane Herzstimulation.

Der Schrittmacher arbeitet wahlweise als Demandschrittmacher oder mit starrer Frequenz. Die Overdrive- Funktion kann zur Beseitigung einer Tachykardie eingesetzt werden. Für den Demandbetrieb benötigt der Schrittmacher ein EKG-Synchronisiersignal.

Zum Schrittmachen werden die gleichen großflächigen Klebeelektroden verwendet, wie für die Defibrillation. Sie sorgen für guten elektrischen Kontakt mit der Haut. Dies und eine rechteckige Impulsform von 40 ms Dauer vermeiden schmerzhafte Muskelkontraktionen durch zu hohe Stromdichte.

Das gleichzeitige Anschließen von Klebeelektroden für die Defibrillation und zum Schrittmachen ist nicht möglich.

Frequenz, Impulsbreite und Stromstärke werden beim Einschalten des Gerätes und während des Betriebs überprüft, so dass eine zusätzliche Funktionskontrolle des Schrittmachermoduls nicht erforderlich ist.

7.1.1 Betrieb mit Starrfrequenz (Fix)

In dieser Betriebsart gibt das Modul Schrittmacherimpulse mit frei gewählter Frequenz und Stromstarke ab. Die gewählte Frequenz bleibt “starr” erhalten, d.h. sie wird auch nicht von eventuellen Eigenerregungen des Herzens beeinflusst. Diese Betriebsart ist in erster Linie bei Asystolie angezeigt.

7.1.2 Demandbetrieb

Im Demandbetrieb wird vom Schrittmacher kein Impuls abgegeben, solange die Eigenerregung des Herzens mit einer Frequenz anhält, die oberhalb der am Schrittmacher eingestellten Frequenz liegt. Sobald die Eigenfrequenz des Herzens niedriger ist als die Schrittmacherfrequenz, gibt das Gerät Stimulationsimpulse ab. Dies erfordert eine ständige Überwachung des EKG. Das dafür erforderliche EKG-Signal erhält der Schrittmacher über die EKG-Elektroden. Erkennt das Gerät aufgrund schlechter Signalqualität die QRS-Komplexe nicht eindeutig, stimuliert es in der Demand-Betriebsart ständig.

Der Demandbetrieb ist immer angezeigt, wenn z.B. nach einem kritischen Ereignis Bradykardie oder gar Asystolie des Herzens befürchtet werden muss. Durch die Steuerung des Schrittmachers kann es nicht zu einer schädlichen Konkurrenz zwischen Spontanerregung und Stimulation kommen, die Kammerflimmern auslösen könnte.

7.1.3 Overdrive Betrieb

Beim Overdrive-Betrieb wird die eingestellte Schrittmacherfrequenz verdreifacht.

Diese Betriebsart ist bei Tachykardie angezeigt. Das Herz wird mit einer höheren Frequenz als der eigenen stimuliert. Nach Abschaltung der Reizung soll das Herz mit normaler Frequenz schlagen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

7.2 Sicherheitshinweise



▲ **Stromschlaggefahr!**
Berühren Sie niemals die Elektroden oder den Patienten in der Nähe der Elektroden, während der Schrittmacher in Betrieb ist.



▲ **Patientengefährdung, Funktionsstörung**!
Der Schrittmacher kann bei gleichzeitiger Anwendung mit anderen Geräten, die elektrische Energie an den Patienten abgeben, in seiner Funktion gestört werden. Insbesondere können bei gleichzeitiger Anwendung von HF-Chirurgiegeräten Störsignale erzeugt werden, die eine korrekte QRS-Erkennung unmöglich machen. In solchen Fällen kann nur eine Stimulation in der Betriebsart FIX erfolgen. Weiter ist zu beachten, dass Fehlströme auf andere Stromkreise übertragen werden können und die Funktion von Geräten, die mit diesen Stromkreisen eine Verbindung haben, stören können.

▲ Aus Sicherheitsgründen sollte unter diesen Bedingungen der externe Schrittmacher vom Patienten getrennt werden und die Herzstimulation mit einem Schrittmacher für interne Stimulation erfolgen.

▲ Der Schrittmacher darf nur mit sicherheitsrelevantem Zubehör, Verschleißteilen und Einmalartikeln verwendet werden, deren sicherheitstechnische unbedenkliche Verwendungsfähigkeit durch eine Prüfstelle nachgewiesen ist.

7.3 Anwendungsregeln für den Schrittmacher

Diese Regeln gelten für die Anwendung jedes externen Schrittmachers, unabhängig von Gerätetyp und Hersteller.

Alle elektrischen Geräte, die Energie in irgendeiner Form an den Patienten abgeben oder auch nur leitend mit ihm verbunden sind, können eine Gefahrenquelle darstellen.

Die sichere Anwendung der Geräte liegt in der Hand des Benutzers, das Beachten der Gebrauchsanweisung und der folgenden Regeln ist daher sehr wichtig:

- Schrittmacher dürfen nur unter Aufsicht qualifizierter und dazu berechtigter Personen betrieben werden.
- Schrittmacher entsprechend Gebrauchsanweisung in Betrieb nehmen.
- Während der Stimulation darf der Patient nicht unbeaufsichtigt gelassen werden.
- Es wird vorausgesetzt, dass das EKG des Patienten überwacht wird, so dass auch die Wirkung des Schrittmachers beobachtet werden kann.
- Bei der Lagerung des Patienten darauf achten, dass keine elektrisch leitenden Verbindungen zwischen Patient und geerdeten Metallteilen zustande kommen (auch durch Wasserpfützen und dgl. möglich). Obwohl der Impulsstromausgang von Schrittmachern erdfrei ausgeführt sein muss, wird damit zusätzlich sichergestellt, dass der Impulsstrom des Schrittmachers nur zwischen den Schrittmacherelektroden fließt.
- Alle Werte für den Schrittmacher auf Stellung 0 bzw. kleinsten Wert stellen.
- Stationäre Schrittmacher nahe beim Patienten aufstellen.
- Nach einer Defibrillation Funktion und Wirkung des Schrittmachers überprüfen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

7.3.1 Schrittmacherelektroden aufkleben



- Es werden die gleichen Elektroden wie für die Defibrillation verwendet.
- Für Kinder unter 15 kg Körpergewicht Klebeelektroden mit einer Fläche von 28 cm^2 verwenden.
- Für Kinder über 15 kg Körpergewicht Klebeelektroden mit einer Fläche von 78 cm^2 verwenden.



Detaillierte Beschreibung über das Aufkleben von Elektroden finden Sie im Kapitel 6.4.1 Seite 42.

Anterior-posterior-Anwendung

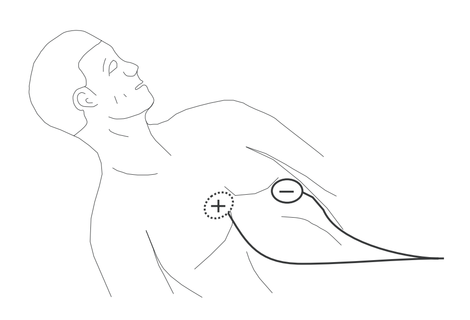


Abb. 7.1 Anterior-posterior Anwendung

1. Kleben Sie die Rückenelektrode (+) im linken Skapularbereich und die Brustelektrode (-) nahe der linken, unteren Sternum-Ecke.
2. Verbinden Sie die Schrittmacherelektroden mit dem Gerät.

Wenn Die Rückenelektrode nicht benutzt werden kann, anterior-posterior Anwendung benutzen.

Anterior-anterior-Anwendung

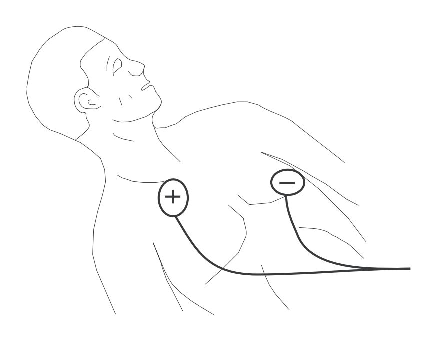


Abb. 7.2 Anterior-anterior Anwendung

1. Kleben Sie die (+) Elektroden oberhalb des unteren Sternum-Randes und die (-) Elektrode auf die linke Seite der Axillarlinie in Höhe des 5. Intercostalraumes, so dass die Fortführung einer eventuellen Herzmassage nicht beeinträchtigt wird.
2. Verbinden Sie die Schrittmacherelektroden mit dem Gerät.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

7.4 Inbetriebnahme des Schrittmachers



- Der Schrittmacher ist erst aktiv, wenn keine Energie für den Defibrillator gewählt ist.
- Falls nötig kann jederzeit von Schrittmacher auf Defibrillation umgeschaltet werden.
- Beim Einschalten des Schrittmachers werden die Werte für die Impulsfrequenz- und Strom auf 0 gestellt.

7.4.1 Anzeige Schrittmacher

1. Mit Navigationsknopf Defi Anzeige wählen.
2. Mit Taste tief Defi-Energie auf 0 einstellen.
3. Funktionstaste **Schrittmacher Ein** drücken um Schrittmacherfunktion anzeigen.

Es erscheinen die Funktionstasten für die Einstellung der Schrittmacherfunktionen (Abb. 7.3) und die Anzeige für die Schrittmacherwerte.

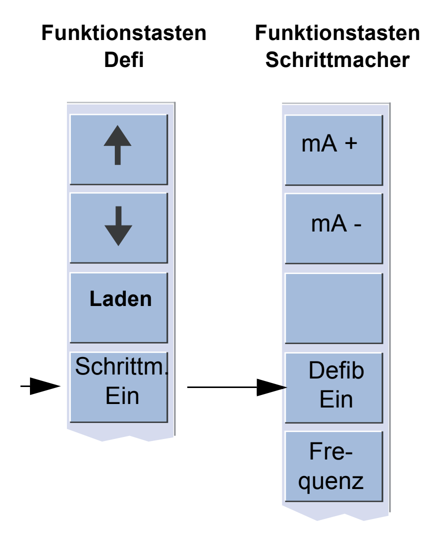
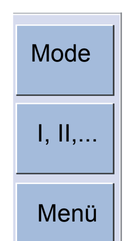


Abb. 7.3 Funktionstasten Defi und Schrittmacher Ein



7.4.2 Schrittmacher Betriebsart wählen

1. Navigationsknopf drücken. Es erscheint die Taste **Mode.**
2. Mit der Taste Mode die gewünschte Betriebsart **Fix** oder **Demand** wählen**.**
3. Die Betriebsart wird im Defi-Fenster **(1)** angezeigt.



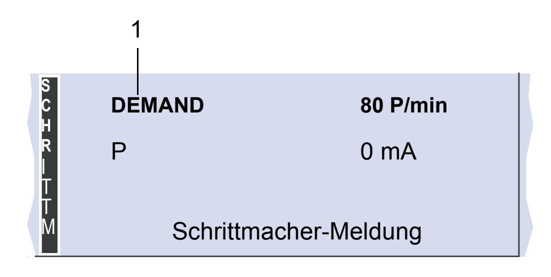


Abb. 7.4 Betriebsart Schrittmacher

7.4.3 Schrittmacher Einstellung Betriebsart Fix

Funktionstasten Schrittmacher

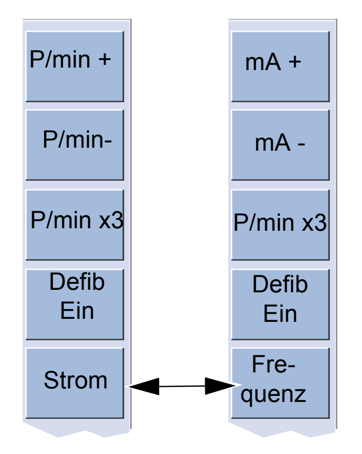


Abb. 7.5 Funktionstasten Schrittmacher

1. Schrittmacher anzeigen und Betriebsart Fix wählen. (siehe Seite 54)
2. Impulsfrequenz mit den Funktionstasten **P/min +-** einstellen.
3. Mit der Funktionstaste **Strom,** Tasten für die Impulsstromstärke anzeigen.



▲ **Stromschlaggefahr!**
Berühren Sie niemals die Elektroden oder den Patienten in der Nähe der Elektroden, während der Schrittmacher in Betrieb ist.

4. Impulsstromstärke mit den Tasten **mA +-** einstellen, bis das Herz sicher auf die Stimulation antwortet.
5. Nach beendeter Therapie stellen Sie die Impulsfrequenz und den Impulsstrom auf den kleinsten Wert, bevor Sie die Elektroden vorsichtig vom Patienten abziehen.

7.4.4 Demand- Betrieb

1. EKG Anzeige mit Patientenkabel gemäss Kapitel 4.3 Seite 26 erstellen.
2. Schrittmacherelektroden aufkleben. (siehe Seite 53)
3. Schrittmacher anzeigen und Betriebsart **Demand** wählen. (siehe Seite 54)

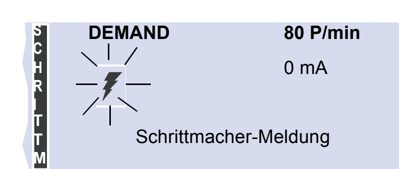
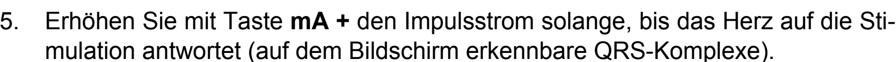


Abb. 7.6 Eigenfrequenzanzeige blinkt.

4. Erhöhen Sie mit Taste **P/min +** die Impulsfrequenz solange, bis auf der Anzeige das zu blinken beginnt. Die Impulsfrequenz hat jetzt die Eigenfrequenz des Herzens erreicht oder etwas überschritten.



5. Erhöhen Sie mit Taste **mA +** den Impulsstrom solange, bis das Herz auf die Stimulation antwortet (auf dem Bildschirm erkennbare QRS-Komplexe).
6. Stellen Sie jetzt mit Taste **P/min +** die Impulsfrequenz auf den gewünschten Herzrhythmus.
7. Nach beendeter Therapie schalten Sie den Schrittmacher ab und entfernen vorsichtig die Elektroden.

7.4.5 Overdrive-Betrieb

Funktionstasten Schrittmacher

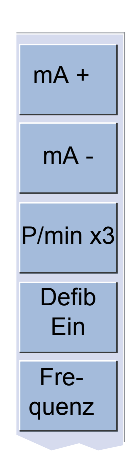


Abb. 7.7 Funktionstasten Schrittmacher

1. Schrittmacher gemäss Kapitel 7.4 Seite 54 in Betrieb nehmen.
2. Drücken Sie die Taste **P/min x3** und halten Sie diese gedrückt, während Sie mit Taste **mA +** den Impulsstrom solange erhöhen, bis das Herz die Frequenz des Schrittmachers erreicht hat.
3. Lassen Sie jetzt die Taste **P/min x3** los. Das Herz sollte mit normaler Frequenz weiter schlagen.
4. Therapie beenden.

8 Therapie beenden

1. Schalten Sie das Gerät aus, sobald die Therapie beendet ist (Taste ca. 2 Sekunden lang drücken).
2. Ziehen Sie den Stecker der Elektrodenleitung.
3. Ziehen Sie die Elektroden vorsichtig von der Haut des Patienten ab
4. Entsorgen Sie die Einmal-Elektroden sofort nach der Anwendung, um ein versehentliches Wiederverwenden zu vermeiden (Krankenhausmüll).
5. Sterilisieren Sie die Löffelelektroden sofort nach dem Einsatz.
6. Reinigen Sie wie in Kapitel 10 beschrieben das Gerät.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

9 Geräteeinsatz dokumentieren

Für die Dokumentation des Geräteeinsatzes werden das EKG (0,5 h, 1 Kanal) sowie der Einsatzablauf (max. 500 Ereignisse) gespeichert.

Übersicht der mit Datum und Uhrzeit festgehaltenen Ereignisse:

- Einschalten des Gerätes
- Beginn der Analyse
- Ergebnis der Analyse
- Laden der Energie
- Defibrillationsschock
- Interne Entladung
- Umschaltung auf manuelle Betriebsart
- Elektrodenfehler-Alarm
- Alarm „Batterie schwach“
- Einschalten eines Vitalwert-Moduls
- Ausschalten eines Vitalwert-Moduls
- Asystolie-Alarm (manueller Modus)
- Flimmer-Flatter-Alarm (manueller Modus)
- Taste Ereignisse

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

10 Wartung

10.1 Wartungsintervall

Hinweis
Das Gerät muss in regelmässigen Abständen gewartet werde. Die Prüfergebnisse sind schriftlich festzuhalten und mit den Werten in den Begleitpapieren zu vergleichen.
Die folgende Tabelle gibt Auskunft über das Intervall und Zuständigkeit der auszuführenden Wartungen.

Intervall	Wartung	Verantwortlich
Vor jeder Anwendung	• Optische Prüfung des Gerätes und Elektroden	➜ Benutzer
Monatlich	• Optische Prüfung des Geräts und Elektroden • Verfallsdatum Elektroden überprüfen	➜ Benutzer
Alle 4 Monate	• Funktionsprüfungen gemäss den Anweisungen	➜ Benutzer
Alle 4 Jahre	• Alle Messtechnischen Kontrollen und Kalibrierung gemäss den Anweisungen im Servicehandbuch	➜ Durch SCHILLER AG autorisiertes Servicepersonal
Alle 5 Jahre	• Batterie auswechseln	➜ Benutzer

10.1.1 Optischer Test Gerät

Gerät und Elektroden auf folgende Beschädigungen überprüfen.

➜ Gerätegehäuse nicht deformiert?
➜ Elektrodenanschlussbuchse unbeschädigt?
➜ Verfallsdatum Elektrodenverpackung überprüfen

Defekte Geräte oder beschädigte Kabel sofort austauschen.

10.1.2 Funktionsprüfung

➜ Gerät einschalten und Selbsttest durchführen.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

10.2 Wartungsintervall Batterie

Wichtig

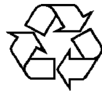
Generell ist die Batterie bei Normalbetrieb wartungsfrei.

Die Batterie muss nach 5 Jahren zwingend ausgewechselt werden, unabhängig ob das Gerät benutzt worden ist oder nicht.

10.2.1 Entsorgung Batterie



- ▲ Explosionsgefahr! Batterie darf nicht verbrannt oder dem Hausmüll zugeführt werden.
- ▲ Verätzungsgefahr! Batterie unter keinen Umständen öffnen oder erhitzen.



Die Batterie ist gemäss den entsprechenden Vorschriften des Landes der Entsorgungsstelle zuzuführen oder an die SCHILLER zurückzusenden.

10.2.2 Entsorgung am Ende der Nutzungsdauer

Die Entsorgung des Gerätes und des Zubehörs am Ende der Nutzungsdauer muss gemäß den gültigen örtlichen Gesetzen erfolgen. Außer der internen und der steckbaren Batterie enthält das Gerät keine gefährlichen Stoffe und kann wie gewöhnliche elektronische Geräte entsorgt werden.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

10.3 Reinigung

10.3.1 Reinigung des Gehäuses



- ▲ Schalten Sie das Gerät vor der Reinigung aus, und entfernen Sie die Batterie. Unter keinen Umständen darf das Gerät in eine Reinigungsflüssigkeit eingetaucht oder einer Sterilisation mit Wasser, Dampf oder Luft unterzogen werden.
- ▲ Verwenden sie keine Reinigungsmittel auf Phenolbasis oder Peroxidverbindungen.

- ➜ Wischen Sie die Geräteoberfläche mit einem mit Reinigungs- oder Desinfektionslösung (Alkohol 70 %) angefeuchteten Tuch ab. Dabei darf keine Flüssigkeit in das Gerät dringen.
- ➜ Entsorgen Sie alle Einmal-Elektroden sofort nach der Anwendung, um ein versehentliches Wiederverwenden zu vermeiden (Krankenhausmüll).
- ➜ Die Paddles sowie deren Zuleitung reiben Sie zum Reinigen und Desinfizieren mit einem in Seifenwasser oder Desinfektionslösung getränkten Gaze-Läppchen ab. Vor der Wiederverwendung müssen die Elektroden jedoch wieder absolut trocken sein.
- ➜ Die Löffelelektroden für die internen Defibrillation werden ebenso gereinigt. Darüber hinaus sind diese Elektroden samt Anschlussleitung mit Äthylenoxid, Dampf (134 °C) oder ionisierenden Strahlen sterilisierbar. Achten Sie darauf, dass diese Defibrillationselektroden vor jeder Anwendung sterilisiert werden!
- ➜ Die Elektroden- und Sensorleitungen trennen Sie vor dem Reinigen vom Gerät. Reiben Sie zum Reinigen und Desinfizieren die Leitungen mit einem in Reinigungs- oder Desinfektionslösung getränkten Gaze-Läppchen ab. Tauchen Sie die Leitungsstecker keinesfalls in die Flüssigkeit. Als Reinigungslösung eignen sich alle in Kliniken gebräuchliche Reinigungs- und Desinfektionslösungen.

10.3.2 Zubehör und Verbrauchsmaterial



- ▲ Verwenden Sie immer Ersatzteile und Verbrauchsmaterial von SCHILLER oder Produkte, die von SCHILLER genehmigt sind. Das Nichtbeachten dieser Anweisung kann lebensgefährlich sein und/oder die Aufhebung der Garantie zur Folge haben.

Bei Ihrer SCHILLER-Vertretung sind alle Verbrauchsmaterialien und Zubehörteile für den DEFIGARD® 5000 erhältlich. Eine vollständige Liste aller SCHILLER-Vertretungen finden Sie auf der Website von SCHILLER (www.schiller.ch). Bei Problemen wenden Sie sich bitte direkt an unsere Hauptverwaltung in der Schweiz. Unsere Mitarbeiter stehen Ihnen jederzeit für Anliegen und Fragen zur Verfügung.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

11 Technische Daten

Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die Daten auf eine Temperatur von 25 °C

11.1 Daten System

Hersteller	SCHILLER MEDICAL
Gerätename	DEFIGARD® 5000
Abmessungen	289 x 271 x 177 mm (h x b x t)
Gewicht	5.3 kg
Schutzart Gehäuse	IPX 1
Stromversorgung	
Netzspannung	• 100 - 240 VAC 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	• 120 VA
Batteriebetrieb	• bis 3 Stunde, optional mit Zusatzbatterie bis 6 Stunden
Absicherung	• 2 x 200 mA (T) bei 250VAC, 2 x 315 mA (T) bei 115
Externe Stromversorgung	• 9 - 48 VDC max. 2.5 A
	• Das Gerät ist für den Einsatz in elektrischen Netzen nach IEC 60601-1-2 geeignet.
Batterie	
Batterie-Typ	• Lithium 10.8 V 4.3 A
Autonomie	• 70 Schocks mit maximaler Energie oder 4 Stunden Monitorbetrieb (zyklische 30 min eingeschaltet, 30 min ausgeschaltet.
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	• 0 ... 40 C° bei relativer Feuchtigkeit 30 ...95% (nicht kondensierend) • Luftruck 500...1060 hPa
Lager- und Transporttemperatur	• -10 ... 50 °C bei relativer Feuchtigkeit 0 ...95% (nicht kondensierend) • Luftruck 700...1060 hPa
Anzeige	
Typ	• hochauflösende Farb LCD), hintergrundbeleucht
Abmessungen	• 211.4x158.4 mm (10.4 ")
Drucker	Hochauslösender Thermodruckkopf
Auflösung	• 8 Punkte/mm (Amplituden-Achse), 40 Punkte/mm (Zeit-Achse) bei 25 mm/s,
Papier	• Thermoreaktiv, Z-gefaltet, 72 mm breit, Länge ca. 20 m
Druckgeschwindigkeit	• 25, 50 mm/s
Schreibbreite	• 3-Kanal-Darstellung, in optimaler Breite auf 72 mm,

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

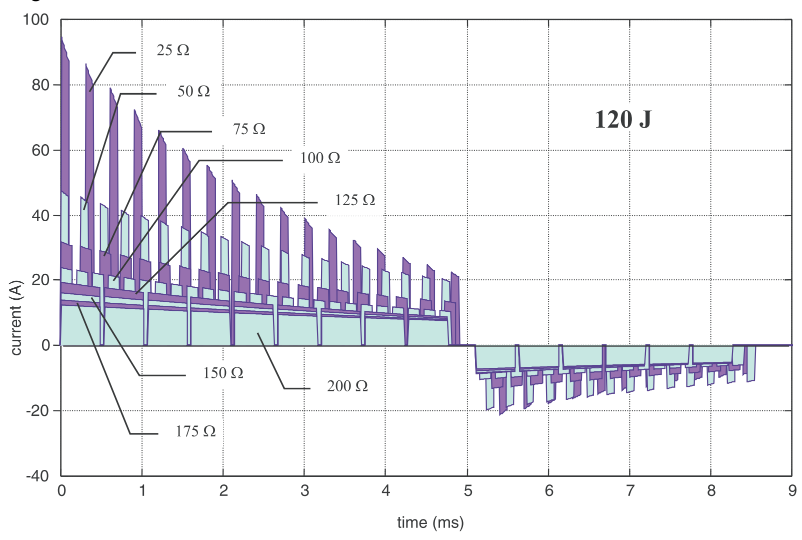
Anschlüsse	EKG Patientenkabel, SpO_2, NIBD
Schnittstellen	• RS-232 • Analog für QRS-Trigger, 1-Kanal EKG und Fernalarm • USB • Ethernet
Sicherheitsstandard	IEC/EN 60601-2-4 Das Gerät ist ausgelegt für 2500 Schocks
EMV	• IEC/EN 60601-1-2 • IEC/EN 60601-2-4 • CISPR 11 Klasse B Das Gerät kann ohne Beeinträchtigung folgende Störungen ausgesetzt werden: • statische Entladungen bis zu 8 kV • Energie im Funkfrequenzbereich bis zu 20 V/m (80...2500 MHz, 5 Hz moduliert) • Magnetfelder von 100 A/m, 50 Hz
Konformität	CE gemäss Richtlinien 93/42/EWG Klasse IIb

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

11.2 Defibrillationspuls

Form

- Biphasisch gepulster Defibrillationsimpuls mit festen physiologisch optimalen Phasendauern
- Annähernde Konstanthaltung der abgegebenen Energie in Funktion des Patientenwiderstandes mittels entsprechender Änderung des Taktverhältnisses je nach gemessenem Patientenwiderstand.



Standard Energieeinstellung

Abweichung bei 50Ω: ± 3 J oder ± 15 % (der grössere Wert wird angenommen)

Erwachsene AED	• 90/130/180 Joule (konfigurierbar)
Kinder AED	• 15/30/50 Joule (konfigurierbar) (automatische Umschaltung beim Anschliessen der Kinderelektroden)
Paddel	• 0, 2, 4, 8, 15, 30, 50, 90, 130, 180 Joule
Klebeelektroden	• 2, 4, 8, 15, 30, 50, 70, 90, 110, 130, 150, 180 Joule
Intern	• 2, 4 6, 8, 15, 30 Joule

Ladezeit für Schock

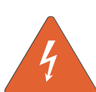
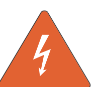
(mit neuen Batterien und nach 15 Entladungen bei max. Energieabgabe)

• von Schockempfehlung bis Schock- bereitschaft	• 8 Sekunden für 180 J
• max. Energie ab Analyse nach 15 Schocks	• 25 Sekunden
• max. Energie nach Einschalten	• 29 Sekunden

Betriebsarten

Synchronisiert, herzphasengesteuert 25 ms nach R-Zacke
Unsynchronisiert
AED

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

Zykluszeit Schock-Schock	< 25 s
Ladungssteuerung/Kontrolle	• Automatische Schockempfehlung der Analyse im AED Betrieb • Mit Stellrad am Paddel • über Tastatur am Gerät Anzeige Energiewahl auf Bildschirm
Patientenwiderstand	30 ...220 Ω
Anzeige Schockbereitschaft	Aufleuchten der Taste 
Schockabgabe	Mit Taste 
Sicherheitsentladung wenn:	• die Batteriespannung nicht ausreicht • das Gerät defekt ist • das Gerät ausgeschaltet wird.
Schockabgabe	• über angelegte Einmal-Defibrillations-Klebeelektroden • über Paddels • über Löffel
Anschluss für Defibrillations-elektroden	
Externe Defibrillation	Typ BF
Interne Defibrillation	Typ CF
Defibrillationselektroden	Elektrodenkabel 1.95 m lang
Elektrode für Erwachsene	• 78 cm^2 aktive Fläche
Elektrode für Kinder	• 28 cm^2 aktive Fläche
KF-/KT-Erkennung	**Bedingungen für EKG-Analyse** Mindestamplitude für auswertbare Signale > 0,15 mV, Signale < 0,15 mV werden als Asystolie gewertet **Schockempfehlung** Bei KF und KT (KT> 180 P/min) **Sensitivität 96,4 %** Korrektes Detektieren von Herzrhythmen, bei denen ein Schock angezeigt ist. **Spezifität 99,8 %** Korrektes Detektieren von Herzrhythmen, bei denen **kein** Schock angezeigt ist. Diese Werte wurden mit einer AHA-Datenbank ermittelt, die KF und KT mit oder ohne Artefakte enthielt.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

11.3 Technische Daten Messwerterfassung

11.3.1 EKG

Ableitungen	Simultane, synchrone Erfassung von allen 9 aktiven Elektroden entsprechend 12 Standardableitungen
Patientenkabel	3-, 4-, 10-adriges Patientenkabel Type CF
Herzfrequenz	30 – 300 Schläge/min
Ableitungsanzeige	wählbar zwischen 1 oder 12 Ableitungen gleichzeitig
Empfindlichkeit	0.25, 0.5, 1, 2 cm/mV programmierbar
EKG-Verstärker	
Frequenzband	0.5...35 Hz oder 0.05...150 Hz (abhängig von der EKG-Quelle)

11.3.2 NIBD - nicht invasiver Blutdruck

Messung	Automatisch oder manuell
Messprinzip	Oszillometrisch
Anschluss	Type CF
Messbereich	
Erwachsene	• Sys 30...255 mmHg, Dia 15...220 mmHg
Neugeborenen	• Sys 30...135 mmHg, Dia 15...110 mmHg
Genauigkeit	± 3 mmHg und ± 2 Schläge/min

11.3.3 SpO_2 - Pulsoximetrie

Verstärker	Masimo™
Betrieb	Normal und sensitiv
Genauigkeit	**SpO_2** • Erwachsene 1 bis 100% ± 2 Stellen • Kinder 70 bis 100% ± 3 Stellen **PP** • 25 ..240/min ± 4 Stellen
Kalibrierbereich	70 ..100 %
Anschluss	Typ CF
Messbereich	**SpO_2** 1 ...100 % **PP 25 ...240/min**
Anzeigebereich	1...100 %

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

11.3.4 Speicherung des Geräteeinsatzes (Option)

Speicherung	
EKG	45 Minuten
Ereignisse	500 Stk.

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

12 Anhang

12.1 Zubehör DEFIGARD 5000

Defibrillation Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
1-101-3002	Wechseladapter für interne defibrillation
W1410013	Anschlusskabel für Löffelelektroden
W1409505	Löffelelektroden, Kinder, oval 43 x 27 mm - 9 cm^2
W1403835	Löffelelektroden, Kinder, rund 45 mm -16 cm^2
W1403834	Löffelelektroden, Neonaten, 6 cm^2
6-34-0005	Löffelelektroden, Erwachsene (pkg of 2), 54 cm^2
1-101-3000	Paddle Kassette
35131	Defibrillation-Gel (250 ml)
1-101-3001	Wechseladapter Pads
EASY ELEC	Erwachsenen Pads
0-21-0000	Kinder Pads
0-21-0008	Defibrillation paddle adapter für Kinder (x1)

ECG Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
W1402037	10-poliges Patientenkabel, Clip, 45° Stecker
W1409608	3-poliges Patientenkabel, Clip, 45° Stecker
U50063	4-poliges Patientenkabel, Clip, 45° Stecker
W1402262	4 -poliges Patientenkabel, Bananenstecker, 45° Stecker
72365	EKG EleKtroden 34 mm, (x50) für Clip Kabel
72366	EKG Elektroden mit Befestigungsband, 34 mm, (x50) für Bananenstecker-Kabel

SpO2 Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
2.100408	Einmal-Sensor Erwachsene LNOP/ADT (x20)
2.100409	Einmal-Sensor Kinder LNOP/PDT (x20)
0-05-0003	SPO_2 Masimo Verlängerungskabel 2,5 m
0-05-0010	SPO_2 Masimo Verlängerungskabel 5 m
0-05-0011	SPO_2 Masimo Verlängerungskabel 10 m
2-100303	SPO_2 Masimo Finger Sensor, Erwachsene
2-100305	SPO_2 Masimo Finger Sensor, Kinder

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

NIBD Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
U50128	Manschette Erwachsene14 cm
U50129	Manschette Kinder 7 cm
W1405268	Luftschlauch 1.5 m
0-22-0001	Luftschlauch 3 m

Schrittmacher Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
0-21-0013	Schrittmacher / Defibrillation Pads Erwachsene

Diverses Zubehör

Bestell-Nr.	Artikelbeschreibung
2.300005	Stromkabel 2P+T, 2.5 m, 90° Stecker, Europa sStandard
W1403916	Anschlusskabel 12 VDC - 30 V
0-50-0000	Papier
4-07-0009	Zusatz_Akkumulator Li/Ion 10.8V 4.3 Ah
U50030	Erdungskabel

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

12.2 Literatur

European Resuscitation Council (2000)
Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Resuscitation 46.

American Heart Association (2000)
Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Suppl. to Circulation Volume 102 – Number 8.
ISBN 0-87 493-325-0.

Cansell A. (2000)
Wirksamkeit und Sicherheit neuer Impulskurvenformen bei transthorakaler Defibrillation - Biphasische Impulskurvenformen - Notfall & Rettungsmedizin,
Springer Verlag 3 : 458 – 474.

12.3 Glossar

ABCD Das primäre ABCD
A = Airways (Atmung überprüfen)
B = Breathing (Beatmung)
C = Circulation (Kreislaufzeichen oder Herzmassage)
D = Defibrillation

ACLS Advanced Cardivascular Life Support. (ACLS Manual AHA 2001)

AED Automatischer Externer Defibrillator

BLS Basic Life Support (Beatmung und Herzmassage)
CPR wird häufig als Synonym verwendet

CPR Cardiopulmonary resusciation (Herz-Lungen-Wiederbelebung)

HLW Herz-Lungen-Wiederbelebung (CPR)

PEA Pulslose elektrische Aktivität

KT Kammertachykardie

KF Kammerflimmern

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

13 Index

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02

Art.-Nr.: 0-48-0057 Rev.: draft 02